EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD







EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO II

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO II



Ruinas de la que fue intrépida y valerosa ciudad de Numancia. *(Foto Campañá)*

NUMANCIA

En el siglo II antes de Jesucristo, un pastor lusitano llamado Viriato decidió liberar a su patria de la dominación romana. En menos de cuatro años derrotó a cuatro ejércitos de la República y se atrajo el apoyo de los celtíberos. La Celtiberia estaba constituida por diversos pueblos, entre ellos el de los arévacos, cuya ciudad más importante era Numancia. Era un pueblo guerrero e indómito que se negó a tolerar el régimen de dureza impuesto por los romanos. Durante veinte años resistió heroicamente al mando de los caudillos Retógenes, Avaro y Teógenes. Los celtíberos se habían refugiado en la ciudad de Numancia, y Quinto Pompeyo Rufo exi-



Los heroicos defensores de Numancia se dan muerte a sí mismos, después que a sus mujeres y niños, para no entregarse ni vivos ni vencidos a los invasores romanos. *(Foto Mas)*

gió su entrega bajo severas amenazas. Los numantinos se negaron, y ello provocó la guerra.

Pompeyo, con un ejército de 30.000 soldados, acampó en una altura próxima a la ciudad.

Numantinos y celtas, mandados por Megara, llegaban apenas a 8.000. Este adoptó la táctica de los ataques y contraataques, pero sin dejarse llevar jamás a una batalla campal, y hostigó a los romanos sin reposo. Estos pretendieron rendirlos por hambre. Tomaron las ciudades vecinas, aislaron a Numancia e intentaron impedir la entrada de alimentos por el Duero.

Habiendo llegado el final del invierno sin resultado alguno, firmaron con los numantinos una paz que Roma no respetó.

Pompilio relevó a Pompeyo Rufo y cambió la táctica del asedio por la del asalto, pero se estrelló contra la valentía indomable de los sitiados, que lo arrollaron y pusieron en fuga.

El sucesor de Pompilio fue Cayo Hostilio Mancino, quien, creyéndose perseguido por los vácceos y los numantinos en un ataque convergente, levantó el sitio. En el momento de or-



denar la retirada fue descubierto y obligado a capitular, concertando una paz que el Senado romano tampoco quiso aceptar.

Tres cónsules designados sucesivamente para proseguir la guerra, se negaron a tomar el mando. Avergonzada Roma por esa resistencia prolongada, confirió el mando al famoso Publio Cornelio Escipión Emiliano, destructor de Cartago.

Para cumplir con sus planes de asedio total, Escipión construyó fosos, vallados y empalizadas alrededor de la ciudad indomable. Hizo preparar fortalezas y torres. Dominó la vía de comunicación del río Duero, para cortar el suministro de víveres, con una cadena de gruesas vigas erizadas de puntas de hierro, que no permitía el paso de las embarcaciones. Dotó a su arsenal de numerosas catapultas, máquinas, carros y ballestas para asaltar la fortaleza.

Hostigados por el hambre, y ante el número cinco veces mayor de soldados y la superioridad de los elementos y armas, los numantinos comprendieron que el desastre era inevitable. Se juramentaron para no entregarse ni vivos ni vencidos.

Batallones enteros salían de la plaza en ataques feroces, arrojándose contra los sitiadores para morir matando. Otros, antes que entregarse prisioneros, prefirieron la muerte, inmolándose en las grandes hogueras con las que ellos mismos incendiaron la ciudad. Y no faltaron soldados que se clavaran su propia espada.

Escipión no tomó a Numancia, sino las ruinas de la ciudad. Aquel indomable espíritu, orgullo de España, lo había vencido. Numancia sucumbió, iluminada por la luz de los incendios y la gloria que le dio el heroísmo del sacrificio supremo.

EL HOMBRE QUE SALVÓ A SAINT HELIER

El 4 de junio de 1804 los habitantes de la isla de Jersey estaban celebrando el aniversario de la coronación del rey Jorge. El regocijo era general, y durante toda la mañana las piezas de mayor calibre de los fuertes habían estado disparando las salvas reales. Entre estos fuertes se hallaba el lla-

mado New Fort, emplazado en una colina junto a Saint Helier.

Los cañones eran disparados por medio de largos palos previamente sumergidos en azufre, que parecían fósforos gigantescos. Concluidas las salvas, los "fósforos" que no se habían utilizado fueron devueltos al almacén de pólvora, donde se guardaban millares de barriles.

Los soldados encargados de la mencionada operación cerraron el almacén y el oficial de artillería, capitán Salmon, se llevó las llaves.

Al anochecer, los centinelas que hacían sus rondas notaron que salía humo por debajo de la puerta. Corrieron al punto a dar cuenta del peligro. El oficial de señales, cuyo nombre era Lys, bajó apresuradamente de su puesto de guardia en la colina.

Dos hermanos carpinteros, llamados Eduardo y Tomás Touzel, estaban con el oficial de señales. Tomás fue encargado de llevar inmediatamente la noticia al comandante en jefe y volver en seguida con las llaves de la puerta del almacén.

Al partir instó a su hermano Eduardo a que lo acompañara, o a que, por lo menos, se alejara del peligro, pero Eduardo contestó:

—Todos tenemos que morir algún día y mi intención es salvar el almacén, si puedo.

Luego llamó en su ayuda a algunos soldados, y uno de ellos, llamado Ponteney, respondió:

—Estoy dispuesto a correr el riesgo.

Touzel cogió entonces una gruesa barra de hierro con la que desencajó la verja colocada alrededor del almacén. Tras grandes esfuerzos consiguió forzar la puerta del edificio, de la que salieron al instante densas columnas de humo. Grandes pilas de fósforos y muchas de las cajas de municiones ardían ya, y las llamas empezaban a envolver los grandes barriles llenos de pólvora.

Era evidente que de un momento a otro iba a producirse una tremenda explosión, y que todos los que se hallaban allí cerca corrían el riego de morir destrozados.

Pero Eduardo Touzel, aunque comprendía claramente la inminencia y gravedad del peligro, no era hombre capaz de volverse atrás. Penetró corriendo en el almacén, cogió grandes brazadas de los ardientes fósforos y los arrojó a Lys y a Ponteney, quienes, a su vez, los lanzaron lejos de la entrada.

El heroico Touzel no cejó hasta que toda la piel de su cara y manos quedó chamuscada completamente, y estuvo a punto de perecer asfixiado por la espesa humareda. Entonces acudieron de todas partes soldados con cubos de agua, y el incendio pudo ser dominado.

ISABEL LA CATÓLICA, REINA GENEROSA

La reina doña Isabel de Castilla fue no sólo una de las más hábiles soberanas que ha habido, sino también una de las mujeres más generosas.

Pedro Mártir de Anglería, que vivía en palacio y la conocía bien, escribió al arzobispo de Granada el día en que falleció la reina: "No tengo fuerzas para mover la mano ante tal desgracia. El mundo ha perdido su más noble ornamento. Era el espejo de todas las virtudes, el escudo del inocente y la vengadora espada contra los malvados."

Isabel era reina de Castilla por derecho. Cuando contrajo matrimonio con Fernando, rey de Aragón, quedaron unidos los dos reinos.

Entre los muchos rasgos de su noble carácter, hay uno por el cual el mundo entero debe a Isabel de Castilla eternas muestras de gratitud. Apiadada de los sufrimientos de los heridos, pagó cirujanos para que siguieran al ejército y curaran a los soldados que eran heridos en el campo de batalla. Se levantaron seis grandes tiendas, llamadas el "Hospital de la Reina", y en ellas quedaron instaladas las camas y todo lo necesario para la elemental cirugía usada en aquellos tiempos. Esto revela la magnanimidad de aquella bondadosa reina a la que se debe la instalación del hospital de campaña empleado en la guerra.

Muchas historias se refieren acerca de la generosidad, religioso fervor, humildad y prudencia de la reina en el gobierno de su pueblo.

Isabel la Católica es conocida como el más firme apoyo de Colón. En un principio, ella y su marido creyeron que Colón era un aventurero necesitado y lo despidieron, pero el contador Santángel acudió en su auxilio y convenció a la reina. Se ocupó del asunto con gran empeño y declaró que, como reina de Castilla, hacía suya la empresa y vendería sus joyas para pagar el coste de la expedición. Santángel agradeció profundamente el ofrecimiento de la reina, pero dijo que no era necesario vender para ello todas sus alhajas.

Desde entonces Colón fue admitido ante la real presencia, y el 17 de abril de 1492 Fernando e Isabel le otorgaron autorización para que pudiera emprender, en nombre de ellos, el viaje a Oriente.



Isabel la Católica, reina de Castilla. *(Foto Mas)*

Todos conocen la historia de aquella grandiosa aventura. La bondadosa reina se negó a consentir que fuesen conducidos a España, como esclavos, los indígenas de América y a algunos capitanes que los habían traído les ordenó que los devolvieran a su tierra natal.

CÓMO DESENTERRAMOS LA LUZ SOLAR

Si desapareciera el Sol, centro de nuestro sistema planetario, la vida sería imposible sobre la Tierra. El Sol es fuente de toda energía y de la vida misma. Todas las transformaciones que el hombre realiza sobre nuestro planeta, las lleva a cabo utilizando fuerzas que el Sol ha puesto a su disposición. La madera, el carbón y el petróleo no existirían sin el concurso del Sol. El agua que impulsa nuestras industrias no correría por las laderas de las montañas y por los valles si antes no hubiera sido transformada en vapor por la acción solar. Y el viento que mueve nuestros molinos no soplaría si el Sol no hubiese previamente caldeado las capas de la atmósfera y provocado las corrientes de aire con la diferencia de temperaturas. Únicamente la fuerza gigantesca contenida en el interior de los átomos puede considerarse, hasta cierto punto, como independiente de la energía solar.

Aunque el petróleo y la fuerza hidráulica contribuyen poderosamente al desarrollo de nuestras industrias, y se estudia la posible aplicación, para fines industriales, de la ingente energía atómica, e incluso de la fuerza de las mareas, de la energía cósmica y de la luz solar, el carbón sigue siendo uno de los principales medios de que el hombre dispone para transformar la materia prima en productos y sustancias útiles.

El maravilloso florecimiento industrial de algunas naciones de Europa durante el siglo XIX se debió, indudablemente, al hecho de que dichos países disponían de carbón y hierro. Estos minerales, concretamente, han sido los verdaderos artífices del gran desarrollo industrial de Inglaterra.

El carbón nos proporciona calor durante el invierno, y con el gas que de él se obtiene se alimentan todavía la mayoría de nuestras cocinas. Buena parte de los ferrocarriles de todo el mundo funcionan a base de carbón, los generadores térmicos de electricidad, que son, por cierto, muy numerosos, tienen como única materia prima el carbón. Este mineral es precioso para la obtención del hierro de las piritas, metal que en sus diversas explotaciones exige fabulosas cantidades de carbón. También del carbón se obtiene la gasolina sintética, los colorantes, delicados perfumes, fibras textiles, poderosos explosivos, fertilizantes, insecticidas y otros muchos productos. Claro está que en la elaboración de todas estas sustancias intervienen también otras materias.

¿DE DÓNDE PROCEDE EL CARBÓN?

En épocas muy remotas, antes de que el hombre apareciese sobre la Tierra, los helechos crecían de tal forma que, por su corpulencia y altura, parecían árboles. El sol caía verticalmente sobre ellos, la temperatura del ambiente era elevada, el clima caluroso y húmedo, y, gracias a la luz solar, aumentaba el verdor de sus hojas y la exuberancia de sus tallos.



Trabajar en el interior de una mina no es tarea fácil ni cómoda; por el contrario, se halla erizada de peligros, aunque los adelantos de la mecanización los han reducido mucho. Uno de los peligros es el derrumbamiento y para evitarlo se revisten las galerías con obras de albañilería o bien con armazones de madera o hierro. *(Cortesía Compañía Delaware, Lacknanna y Western Carbonífera)*

Esto duró muchísimo tiempo, hasta que estas plantas desaparecieron de la superficie del planeta, y quedaron enterradas en virtud de diversos cataclismos geológicos. En el seno de la Tierra estos helechos se convirtieron en una sustancia extraña. En algunas regiones se observa aún el proceso de esta transformación. En Europa y en América hay lugares en que los restos de estos helechos se han convertido en una sustancia conocida con el nombre de turba: una materia de aspecto terroso y húmedo que se encuentra en zonas pantanosas y que, en realidad es el principio de la transformación de aquellas plantas en carbón.

Esto ocurre donde los helechos quedaron a flor de tierra. Pero en la mayor parte de lugares se encuentran enterrados a gran profundidad, y se han transformado primero en turba y después en una sustancia negra y dura que recibe el nombre de carbón mineral, carbón de piedra o, simplemente, carbón.

Este carbón ha permanecido millones de años sepultado en la tierra. Después de la época de los helechos brotaron numerosos y gigantescos árboles, que desaparecieron a su vez. Unas veces los vegetales quedaron enterrados donde habían vivido, y otras, las aguas del mar subieron lentamente hasta inundar los bosques, y arrastraron consigo los árboles al fondo de los mares, donde permanecieron por espacio de muchos siglos, hasta que las olas avanzaron más y más, cubriendo mayores extensiones de tierra y dejando al descubierto parajes antes inundados.

Entonces el viento cubrió de polvo la Tierra. Se desprendieron grandes masas de rocas y de tierra. Tal fenómeno se repitió muchas veces y llenó así antiguas fosas marinas. El mar y las tierras siguieron cambiando de lugar y, cada vez, el océano barrió inmensos bosques que habían estado absorbiendo luz solar durante millares de años, hasta que quedaron en-



El grabado presenta a un minero regando el carbón antes de proceder a cargarlo. El agua impide que se levante el perjudicial polvillo que torna el aire insalubre para los trabajadores. Las vagonetas en que se carga el carbón son de forma rectangular, de madera o de hierro, y circulan sobre vías férreas. *(Cortesía Instituto de la Antracita. Wilkes-Barre. Pennsylvania)*

terrados y, en el transcurso del tiempo, se convirtieron en carbón. Así, pues, en las profundidades de la Tierra yace la luz solar condensada en los árboles y helechos transformados en carbón.

SUS VARIAS CLASES MUESTRAN EL PROCESO DE SU FORMACIÓN

El carbón mineral o fósil es un producto formado por la transformación natural de restos vegetales, principalmente leñosos. El desarrollo de estos vegetales se vio facilitado por las condiciones reinantes en aquella época: alta temperatura, intensa humedad del ambiente y gran cantidad de gas carbónico en la atmósfera.

El mecanismo de la carbonización exigió muchísimo tiempo, y en él desempeñaron un papel decisivo las elevadas temperaturas y presiones, y también, probablemente, la acción de microorganismos.

Hay diferentes clases de carbón, que representan distintas etapas de la transformación de un vegetal en mineral; pero el carbono es el elemento fundamental en todas ellas, si bien aparece unido a cantidades variables de nitrógeno, oxígeno y otros elementos químicos. La proporción de carbono que contiene un carbón es tanto mayor cuanto más elevada ha sido la presión y el calor a que ha estado sometida la masa vegetal durante el largo proceso.

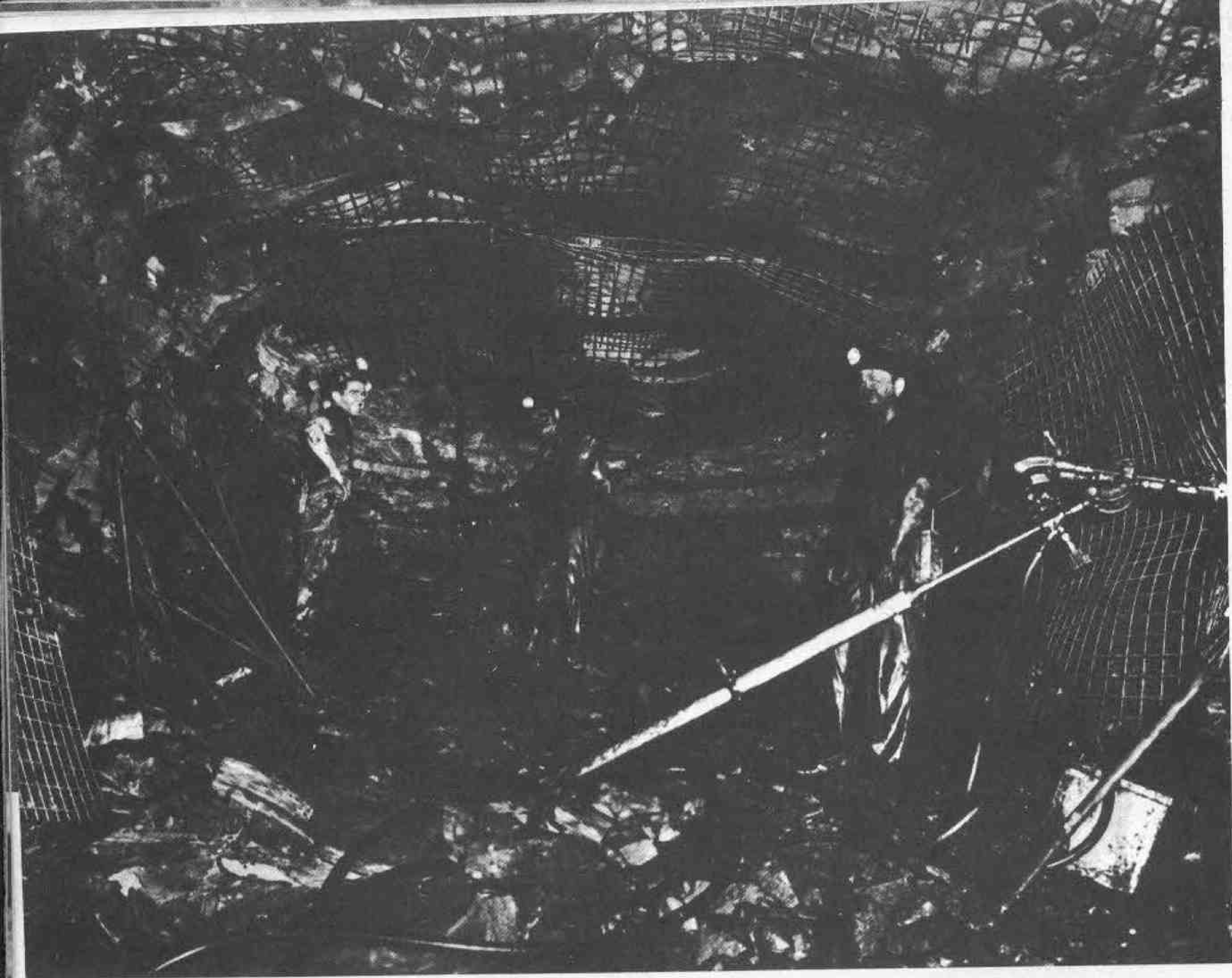
La mayoría de los expertos opina que la turba no es verdadero carbón, sino una sustancia susceptible de transformarse en él; pero en todo caso representa el primer paso en su formación. Antes de utilizarla como combustible, hay que secarla y prensarla para eliminar la gran cantidad de agua que contiene. Su contenido en carbono es sólo de un 50 %.

El lignito representa un estado más avanzado de evolución y puede contener carbono puro, pero como combustible es de mediana calidad.

La hulla es, con mucha diferencia, la más importante y abundante de todas las variedades de carbón, y su contenido en carbono puede llegar hasta un 95 %. Este carbón arde con gran facilidad, produciendo una larga llama amarilla y a veces gran cantidad de humo. Se encuentra ampliamente distribuido por todo el mundo. Existen grandes depósitos en Estados Unidos, China, Alemania, Gran Bretaña, India, Rusia, Polonia, Francia, Bélgica, Austria y España.

A medida que la galería avanza a través de la mina de carbón es preciso proteger el techo con gruesos troncos. De esta forma los mineros quedan a salvo de hundimientos, aunque esa protección es sólo relativa; de hecho no es extraño que en algunas ocasiones se hundan algunas galerías, sepultando en ellas a los mineros. *(Foto Philip Gendreau)*





El entibado de las galerías es imprescindible para evitar hundimientos. Cuando los pozos son de poca profundidad, basta un armazón de madera; en caso contrario, hay que recurrir a obras de fábrica o, como en la mina del grabado, a perfiles especiales de hierro. *(Cortesía Broken Hill Co.)*

La antracita representa la última fase de la transformación y puede contener hasta un 100 % de carbono. Es un carbón duro y brillante que tarda en encenderse, pero que arde más tiempo que las otras variedades. Su llama es azul y no produce humo.

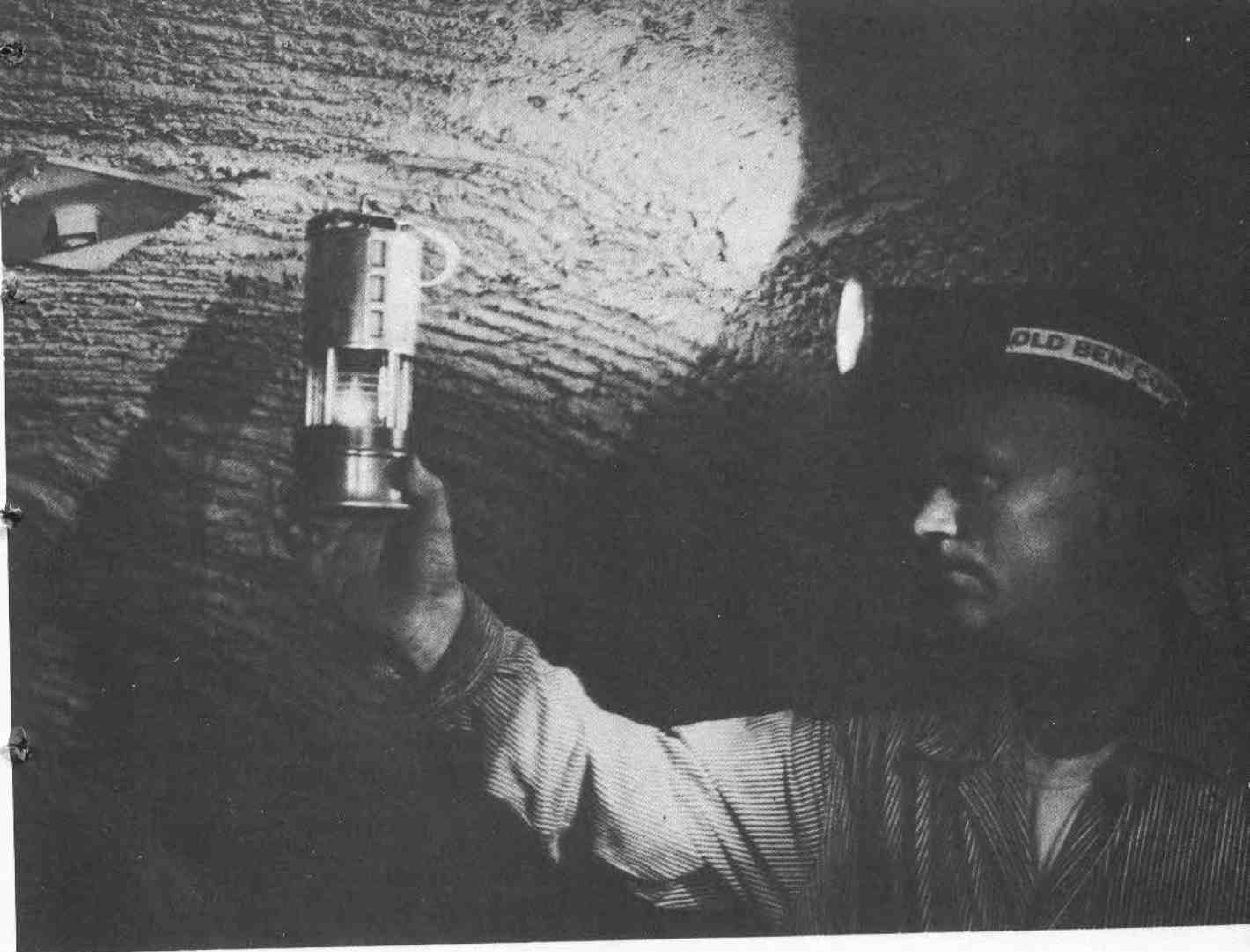
¿CÓMO SE EXTRAE EL CARBÓN?

En la Biblia y en los antiguos textos griegos y latinos hallamos referencias sobre este mineral, y es indudable que en China se empleaba como combustible mucho antes de la era cristiana. En Inglaterra se utilizaba ya a principios de la Edad Media, pero se quemaba en tan malas condiciones que producía un humo y un olor insoportables; por eso mucha gente lo consideraba tóxico.

Sin embargo, este prejuicio contra el carbón fue desapareciendo, y diversos países explotaron sus minas con gran rendimiento.

La aparición del ferrocarril, a mediados del siglo XIX, tuvo enorme influencia en el desarrollo de la industria del carbón.

Probablemente el carbón comenzó a usarse como combustible en aquellas regiones en que los estratos carboníferos afloraban a la superficie del suelo o se encontraban a escasa profundidad. Desgraciadamente, son pocos los yacimientos que presentan una si-

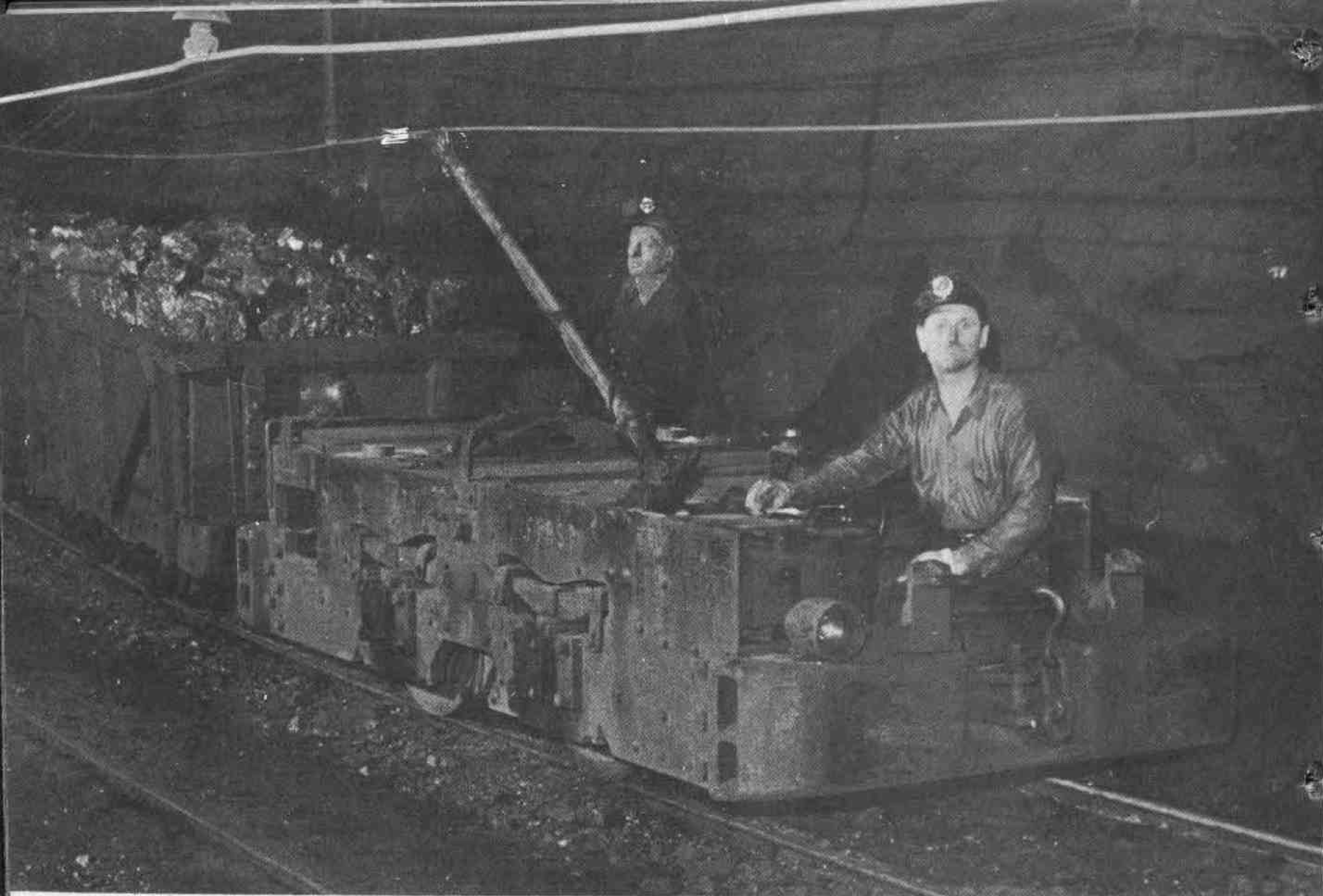


El grisú que se desprende del carbón obliga al control de la concentración de metano mediante lámparas de seguridad, proceso que ilustra el grabado. Para disminuir la proporción de gas explosivo se procede a ventilar las galerías con circulación de aire. *(Cortesía National Coal Association)*

tuación favorable, por lo que resulta necesario perforar los estratos rocosos superpuestos. Para esto se utilizan potentes explosivos que reducen a fragmentos las capas de tierra y roca que cubren el mineral. Tanto los fragmentos, primero, como el carbón, después, se extraen por medio de excavadoras. Este procedimiento se emplea cuando la veta del mineral se halla a escasa profundidad. Hay pocos yacimientos de esta clase, de forma que son escasas las minas que se explotan a cielo abierto. En la mayoría de los casos es preciso penetrar, a veces profundamente, en las entrañas de la tierra.

Lo primero que hay que hacer es excavar los pozos, que llegan a alcanzar una gran profundidad, para que puedan bajar los mineros, en una especie de jaulas de madera, provistos de picos y palas, y arrancar el carbón. Estos obreros van provistos también de unas lámparas especiales, o lámparas Davy, con las que se evitan las explosiones del gas llamado grisú, pues la llama de estas lámparas está rodeada por una tela metálica que le impide entrar en contacto con el gas.

Con sus herramientas, los mineros excavan las paredes de carbón, perforándolas en todas direcciones, y formando, de esta suerte, galerías largas y estrechas, parecidas a los túneles. El



El grabado nos muestra un pequeño tren carbonero arrastrado por una locomotora eléctrica con el fin de evitar chispas que podrían provocar explosiones. Largos convoyes de vagonetas trasladan a la superficie el mineral de las galerías. *(Cortesía Instituto de la Antracita. Wilkes-Barre. Pennsylvania)*

carbón arrancado se carga en vagonetas y se conduce sobre carriles hasta los pozos. Todavía, en algunas minas el arrastre de las vagonetas es de tracción animal: mulos o caballos.

En la actualidad la mayoría de las minas de carbón se explotan por procedimientos mucho más eficientes que los descritos. El antiguo pico del minero ha sido sustituido por la moderna perforadora que trabaja con aire a presión, y las caballerías han sido reemplazadas por pequeños ferrocarriles eléctricos o locomotoras movidas por aire comprimido, con el fin de evitar chispas que podrían provocar explosiones y que arrastran las vagonetas a lo largo de las galerías. Incluso se dispone de máquinas que socavan la veta y depositan directamente el mineral sobre una correa continua que lo transporta hasta las vagonetas. De esta forma se va aumentando el rendimiento y la labor se hace menos penosa.

El acceso a las galerías se logra por medio de pozos verticales y rampas, si las galerías son profundas, o por túneles a media ladera cuando el mineral se encuentra a menos profundidad.

Las galerías menores, que van siguiendo las vetas del mineral, desembocan en las galerías principales, a lo largo de las cuales discurren constantemente las vagonetas encargadas de transportar a los hombres y al mineral.

Para bajar al interior de la mina y para salir de ella los mineros utilizan ascensores que se deslizan a lo largo de los pozos.

ARRIBA

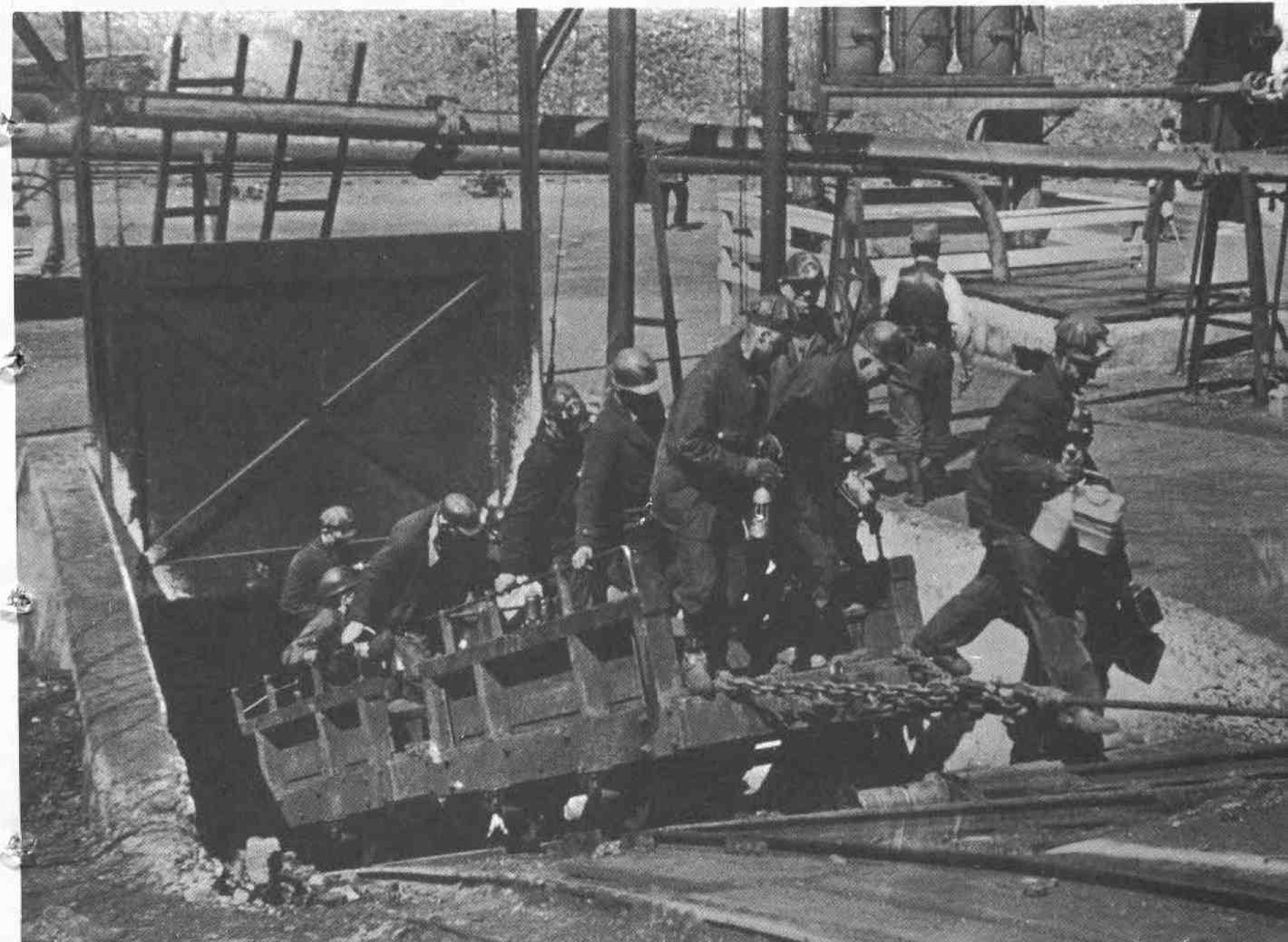
PELIGROS QUE ACECHAN A LOS MINEROS

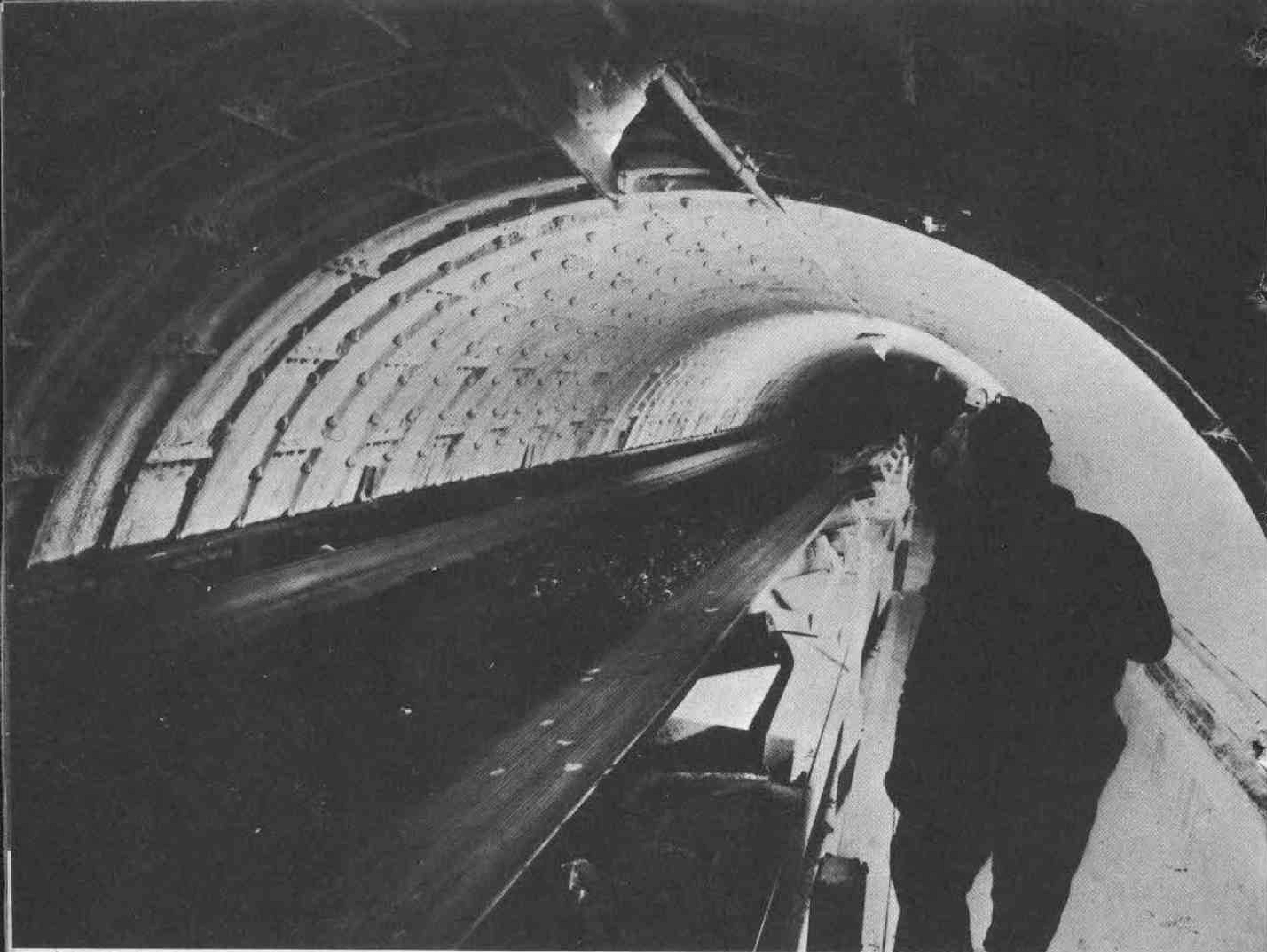
Las explosiones de grisú han ensombrecido la vida de muchos hogares mineros.

Se conoce con el nombre de grisú al metano o gas de los pantanos que se desprende del carbón y que al mezclarse con el aire se hace inflamable y puede ser la causa de violentas explosiones. El metano se forma durante la gradual transformación de los restos de vegetales en carbón y es especialmente peligroso debido a que por ser inodoro no denuncia su presencia. También puede resultar peligroso el polvillo de carbón porque el aire cargado con este polvillo no es apto para la respiración, y cuando la concentración es alta se convierte en un peligroso explosivo. Por ello dicho polvillo se elimina mediante poderosos rociadores que lo proyectan, a medida que se desprende, contra el techo y las paredes de los túneles subterráneos. De esta forma, el polvo de las rocas, que no es inflamable, se mezcla íntimamente con el polvo del carbón, con lo que se evita el peligro de una explosión.

Para eludir todos estos peligros, los mineros van provistos de una lámpara que lleva la llama protegida por una rejilla de alambre y que tiene la pro-

La vagoneta transporta obreros a la salida de la mina. Los mineros pasan gran parte de su vida en el interior de la tierra. Mientras casi toda la humanidad goza de la luz del sol, ellos trabajan en la oscuridad para que el calor, la energía y el alumbrado no falten en la superficie de nuestro planeta. *(Cortesía del Instituto de la Antracita. Wilkes-Barre. Pennsylvania)*





La cinta transportadora que aparece en el grabado tiene una longitud de 2.000 metros y es capaz de evacuar 1.800 toneladas de carbón cada hora. Este moderno medio de transporte sustituye con ventaja a los clásicos convoyes de vagonetas. *(Cortesía National Coal Association)*

piedad de cambiar de color; así advierte a los mineros si hay gases peligrosos en la atmósfera. A fin de disminuir la posibilidad de que haya explosiones no se utilizan en las minas aparatos que produzcan chispas, y, por descontado, está prohibido fumar. Además, en la boca de la mina se colocan poderosos ventiladores eléctricos que hacen circular el aire puro del exterior a través de los numerosos pasadizos de la mina, diluyendo o eliminando los temibles gases tóxicos.

En previsión de peligrosos derrumbamientos, el techo y las paredes de las minas se apuntalan por medio de armazones de madera, al mismo tiempo que se dejan sólidas columnas del propio carbón. En las grandes minas, para sostener el techo, se construyen soportes de hormigón.

En las minas se tropieza, con frecuencia, con corrientes de agua que hay que achicar mediante extensos sistemas de desagüe. En algunas minas de montaña se da salida al agua del fondo por medio de un canal, y en otras se hace fluir hacia un sumidero situado en el fondo de la excavación, del que luego se extrae por medio de una bomba.

Los mineros complementan las medidas de seguridad reseñadas con el uso de cascos protectores provistos de una lámpara eléctrica, así como mediante el empleo, en ciertas ta-



El carbón es el gran alimento de no pocas industrias británicas. Aquí vemos tres gabarras cargadas con dicho material deslizándose en lento y pesado remolque con destino a una embarcación en el puerto londinense. *(Cortesía Consulado General Británico, Barcelona)*

reas, de gafas y máscaras protectoras contra el polvo y los gases.

Al principio del capítulo hemos visto algunas de las numerosas e importantes aplicaciones del carbón, que lo hacen tan valioso para la humanidad. Afortunadamente se dispone de ingentes reservas, de manera que, aunque el consumo de dicho mineral se mantenga al ritmo actual, durará todavía varios miles de años.

Entretanto, el carbón proporciona calor y vida a nuestras casas. Cuando sacamos el carbón de las entrañas de la tierra, podemos decir sin exagerar que estamos desenterrando la luz solar que hizo posible que las plantas crecieran. Éstas, en el transcurso de los siglos, habían de convertirse en el estimable carbón que tanto ha contribuido no sólo al bienestar humano, sino al progreso técnico.

LOS PRIMEROS TIEMPOS DE FRANCIA

Fue Julio César quien empezó a escribir la historia de los galos, como llamaron los romanos a las gentes que habitaban entonces el país que actualmente conocemos con el nombre de Francia. Andando el tiempo, la civilización romana se difundió por las Galias, y todavía hoy se ven restos de villas, templos y teatros diseminados por esta nación que durante siglos estuvo sometida al poder de Roma. Gracias a una buena red de carreteras, los mercaderes podían trasladarse de un extremo a otro del país, desde el Mediterráneo al canal de la Mancha, y, cruzando éste, a la "Isla de la Niebla", la Gran Bretaña, cuya conquista iniciaron también las legiones de César.

Cuando, bajo el empuje de las invasiones germánicas, se desmoronó el Imperio romano, las Galias estaban ya totalmente romanizadas: el latín había sustituido casi por completo a las primitivas lenguas indígenas; el derecho y la administración romanos hicieron de las Galias un pueblo unido en vez de un mosaico de tribus. Por otra parte, el cristianismo no tardó en difundirse y arraigar con tal fuerza en las Galias que, posteriormente, Francia mereció el título de Cristianísima, sobrenombre que se aplicó también, en lo sucesivo, a todos los reyes franceses, como complemento al tratamiento de majestad, del mismo modo que los reyes españoles usaron el de majestad católica.

CLODOVEO FUNDÓ UN REINO DE HOMBRES LIBRES Y LO LLAMÓ FRANCIA

A fines del siglo v y principios del siguiente, una tribu formada por gentes que se daban a sí mismas el nombre de *francos* (hombres libres) tuvo un gran jefe llamado Clodoveo, quien, después de conquistar la región situada al norte del río Loira, a la que llamó Francia, edificó su capital en una pequeña isla del Sena. Esta isla es ahora el centro de la hermosa ciudad de París, y en ella se levanta la catedral de Notre-Dame.

Clodoveo se casó con una cristiana, quien lo persuadió a que abandonara el paganismo. El día de Navidad del año 496, Clodoveo y unos 3.000 de sus aguerridos soldados, hombres vigorosos y de largas barbas, fueron bautizados por el santo anciano obispo Remigio, quien les dijo: "¡Adorad lo que habéis quemado, y quemad lo que habéis adorado!"

Tras la muerte de Clodoveo se desencadenó un largo período de crueldades y depravación. Las costumbres se relajaron, y por la historia de esa época desfilan, en un violento contraste, reinas malvadas y buenos obispos, valientes soldados y reyes débiles. En aquellos turbulentos tiempos los monasterios se convirtieron en centros de paz donde los eruditos se reunían para estudiar y orar, y los monjes escribían y conservaban valiosos manuscritos.

CARLOMAGNO, REY DE FRANCIA

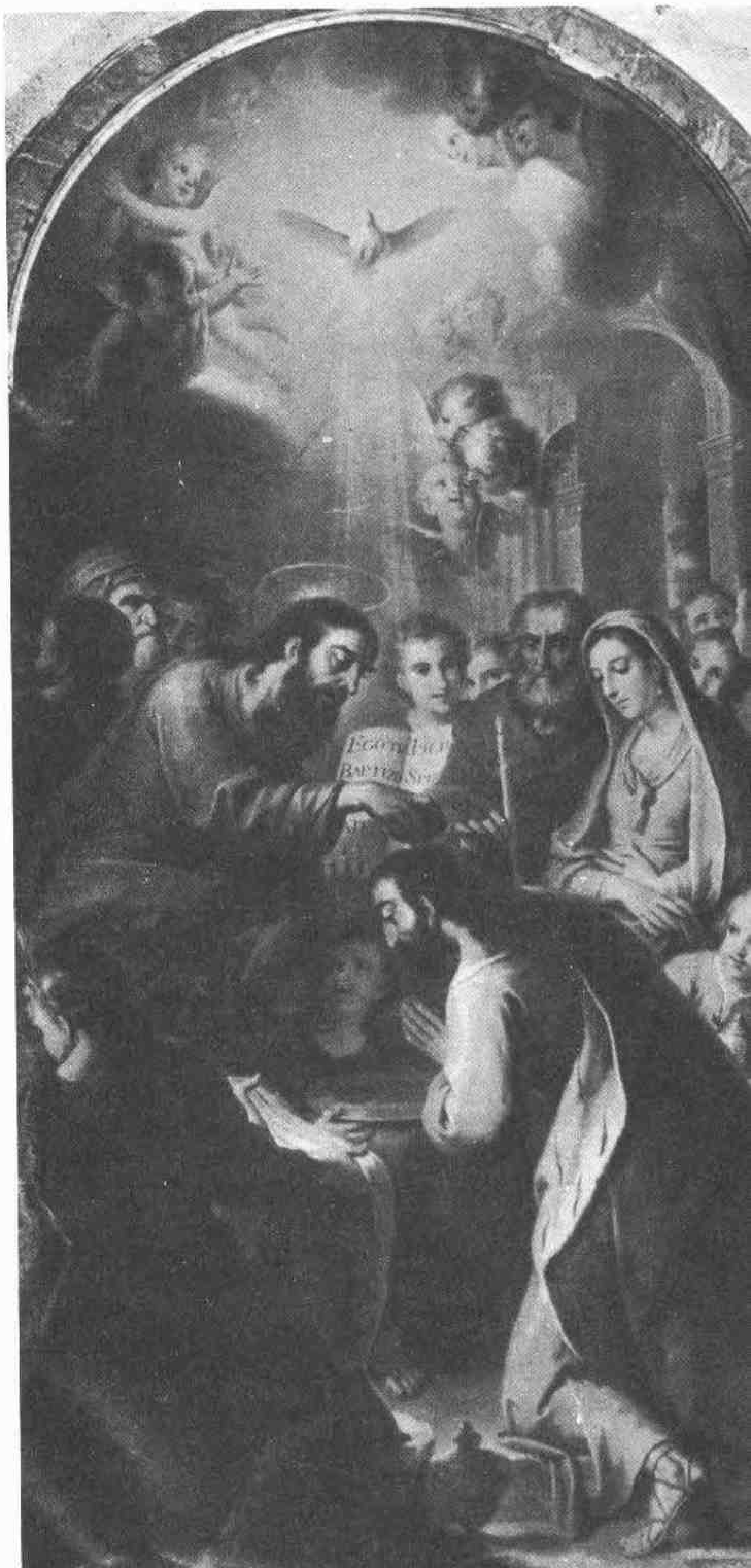
Después de una larga serie de reyes que poco hicieron por el país, surgió un hombre fuerte, que resistió a un gran ejército invasor de fieros sarracenos que luchaban por propagar la religión de Mahoma. Al invadir Francia, fueron derrotados por Carlos, jefe de los francos, en la batalla de Poitiers. Durante todo un largo día de otoño, el jefe de los francos luchó incansablemente con su pesado martillo o maza de combate, haciendo una verdadera carnicería entre los moros, hasta el punto que su gente lo llamó Carlos *Martel*, o sea, Carlos el del martillo.

Su nieto Carlomagno, o Carlos el Grande, uno de los héroes de Francia, se preocupó de dictar buenas leyes y gobernar bien a su reino, fomentando al mismo tiempo la instrucción y el estudio, con la ayuda de un sabio y bondadoso monje inglés, llamado Alcuino. Contribuyó mucho a mejorar el comercio y, mediante el establecimiento de las ferias, puso en contacto a sus súbditos, dándoles ocasión de conocerse unos a otros y desvanecer antipatías y prejuicios que atentaban contra la unidad del país. Promovió la ejecución de grandes obras de interés nacional.

Carlomagno, que estaba poseído por la ambición de fundar un extenso imperio, pasó toda su vida ocupado en reunir bajo su cetro a los diferentes estados de Francia, en someter a las tribus salvajes de más allá de las fronteras y en pelear con los musulmanes de España. A su muerte, la extensión de su reino era dos veces mayor que la de los dominios que había heredado.

EL REY MÁS PODEROSO DE EUROPA SABÍA TAMBIÉN LLORAR

Una parte de su formidable ejército, que estaba a las órdenes de su sobrino Roldán, fue brutalmente atacado y después de una encarnizada lucha fue



Clodoveo, rey de los francos, es bautizado el año 496, a instancias de su esposa Clotilde. El sacerdote que oficia es san Remigio. Cuadro existente en la capilla bautismal de la catedral de Mallorca, debido al pincel de José Vergara. *(Foto Mas)*



San Pedro entregando el estandarte a Carlomagno y el palio a León III. Mosaico antiguo

aniquilado al cruzar el paso de Roncesvalles (en los Pirineos) cuando volvía de luchar en España. Esta derrota fue el motivo de un gran poema: *El cantar de Roldán,* que se cantó y recitó durante siglos en Europa.

Se cuenta que estando un día Carlomagno asomado a una ventana, vio navegar algunas naves de los normandos, corsarios procedentes de Dinamarca y de otras regiones del norte de Europa, que eran muy temidos porque saqueaban, devastaban e incendiaban las poblaciones costeras. De pronto, los ojos del emperador se llenaron de lágrimas al contemplar aquellas largas y rápidas embarcaciones. Se volvió a los que le rodeaban y exclamó: "No los temo por mí, pero ¡ay de los que vengan después de mí!". Temor del todo justificado.

Cien años más tarde, se realizó lo que Carlomagno había temido. En efecto, desmembrado su imperio, durante los reinados de sus débiles descendientes —*el Gordo, el Simple, el Holgazán,* son algunos de sus sobrenombres—, los osados piratas normandos penetraron en el país por el Sena y el Loira; primero lo saquearon, pero volvieron luego para establecerse en él. Carlos el Simple les cedió parte de su reino, a fin de que el resto pudiera vivir en paz.

En Rouen, antigua capital de Normandía, hay una estatua del primer duque normando, Rollón, que representa a este personaje, de pie, señalando el suelo, con una inscripción en la base que dice: *J'y suis, j'y reste:* "Aquí estoy, aquí me quedo." Se dice que cuando tuvo que rendir homenaje a Carlos el Simple por los territorios obtenidos recientemente, para lo cual debía arrodillarse y besar su pie, el duque Rollón gritó, con ojos chispeantes: "Nunca doblegaré mi rodilla ante nadie, ni le besaré el pie". Por último se le persuadió a que hiciese prestar homenaje a alguno de sus guerreros, en representación suya. El normando delegado cogió el pie del rey con tal rudeza que éste cayó de espaldas.

Tan pronto como los normandos entraron en posesión de la rica región llamada ahora Normandía, se dedicaron a cultivarla, se hicieron cristianos, edificaron iglesias y ciudades, y al poco tiempo hablaban el idioma que había pasado a ser el de la mayor parte del país, desde el tiempo de Carlomagno, es decir, el francés primitivo, derivado del latín de los antiguos romanos.

LA DINASTÍA DE LOS REYES DE FRANCIA

El tan celebrado Carlomagno, que en principio hablaba en lengua alemana, se esforzó cuanto pudo para aprender la lengua francesa. De ahí que el

documento más antiguo escrito en este idioma es el juramento tomado por un nieto de Carlomagno en el tratado que señala el principio de lo que habían de ser los tres grandes reinos de Italia, Alemania y Francia.

Sin embargo, hasta fines del siglo x no pudo decirse: "Francia tiene un rey francés." Esto sucedió cuando Hugo Capeto, conde de París, fue elegido como señor por los grandes nobles que gobernaban las distintas provincias independientes; su familia reinó en Francia durante ochocientos años, aunque también a través de las ramas de los Valois, los Borbones y los Orleáns.

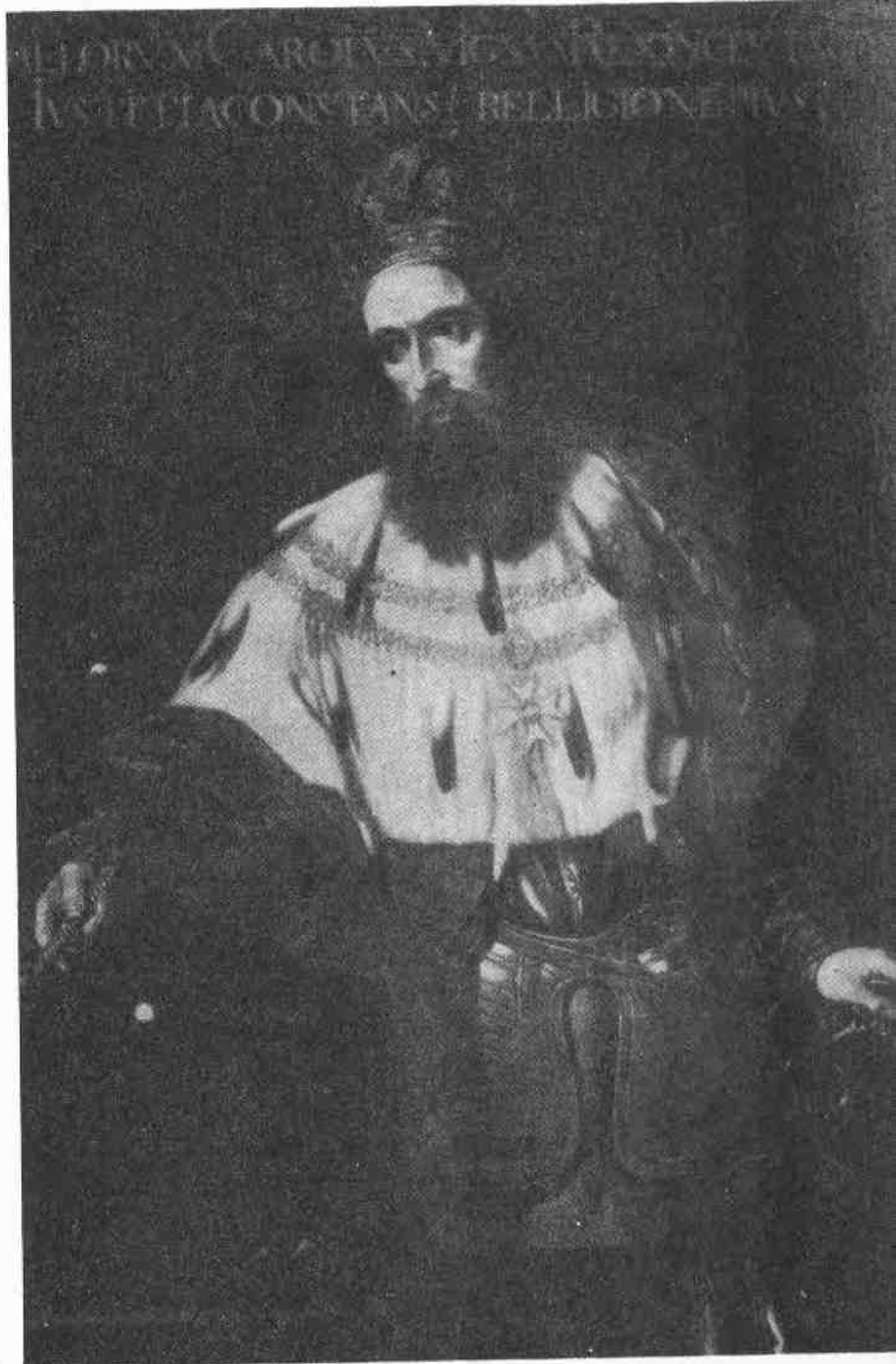
RICOS FEUDALES Y POBRES VASALLOS

Los dominios reales de Hugo Capeto comprendían sólo una vigésima parte de lo que hoy es Francia, y, durante muchos siglos, los poderosos señores feudales se rebelaron constantemente contra el trono, o lucharon entre sí. Este estado de cosas causaba grandes desdichas a los pobres vasallos, quienes, en calidad de siervos, estaban obligados a trabajar la tierra y a pelear en favor de sus dueños.

La gran mayoría del pueblo estaba constituida por los "siervos de la gleba"; desdichados que carecían de libertad, y hasta podían ser vendidos junto con las parcelas de tierra. A menudo grandes hambres y pestes diezmaban la población.

Luis IX, rey que por su noble y humanitario corazón fue canonizado por la Iglesia, intentó mejorar la condición del pueblo fundando hospitales y colegios, y estableciendo un tribunal de justicia en París, ante el cual los ricos y magnates podían ser denunciados por sus atropellos.

Fue en esta época cuando Pedro el Ermitaño, a su regreso de Palestina, comenzó a predicar la necesidad de reconquistar el Santo Sepulcro de manos de los musulmanes. San Luis, movido por su piadoso espíritu, llevó a cabo dos cruzadas contra los infieles; pero murió durante la segunda. Apenas acababa de desembarcar en Túnez fue atacado por la peste, cuando se dirigía hacia los Santos Lugares en cumplimiento de su voto.



Tras la destrucción del Imperio romano por los bárbaros, se alza Carlomagno como el único monarca capaz de reunificar la dividida Europa. Heroico guerrero a favor de la cristiandad, fue también gran amante de la cultura. En la Navidad del año 800 el papa León III le coronó emperador de Occidente. *(Foto Mas)*



San Luis (Luis IX), que reinó en los años 1226-1270, consagró oficialmente la adquisición de la Francia meridional y emprendió la séptima Cruzada (1248-54). Entregó su alma a Dios en Túnez, donde dirigía la octava Cruzada. Este cuadro de Francisco Pacheco, que lo representa, se encuentra en el museo de Sevilla. ***(Foto Mas)***

CÓMO OBTENÍAN LOS NOBLES DINERO PARA LAS CRUZADAS

Los nobles y poderosos barones, que tenían en sus manos la explotación de las tierras y de todo lo que producían las ciudades, exigieron cada vez más impuestos y contribuciones.

Los aldeanos estaban obligados a moler el trigo en los molinos del señor, así como preparar el vino en sus prensas y lagares, y debían pagar por ello. Las ciudades, por su parte, sobre todos los puertos, tenían que satisfacer enormes impuestos a su señor si querían obtener permiso para comerciar.

Después de siglos de soportar esta situación, hubo un momento en que las ciudades, reuniendo una última y enorme suma de dinero, compraron a los barones su libertad. De esta manera, y gracias a su riqueza, los comerciantes o burgueses pudieron tener tanto o más poder que los nobles o el clero.

Entretanto, a causa de la debilidad de los primeros reyes de la dinastía francesa, los Capetos, una parte del territorio de Francia había caído en poder de Inglaterra. Pero cuando el poderoso Felipe Augusto se decidió a ensanchar su reino, no halló resistencia en Juan de Inglaterra.

Se apoderó paulatinamente de Normandía y de otros territorios de Francia ocupados por los ingleses, de tal modo que parecía que también quería conquistar Inglaterra.

Algunos años después, Simón de Montfort, de origen normando, empezó a dar los primeros pasos y los más difíciles para formar una Cámara de Diputados, en la que pudiera estar representado el pueblo. Consiguió en parte su objeto, pues el rey de Francia convocó una asamblea nacional en la catedral de Nuestra Señora de París. A ella fueron invitados no sólo los nobles y el clero, sino también, por primera vez, los representantes

del pueblo. Pero estos miembros no tuvieron nunca tanto poder como los de la Cámara inglesa; además, los reyes de Francia sólo convocaron esas reuniones, llamadas Estados Generales, trece veces en quinientos años, de modo que a medida que iba transcurriendo el tiempo, el poder absoluto pasó a manos de un solo hombre.

Si, durante la larga guerra de los Cien Años, malo fue para Inglaterra tener que enviar a millares de sus hombres a morir por la espada o la enfermedad al otro lado del canal, fue infinitamente peor para Francia, pues en ella se daban todas las batallas. Sus ciudades eran sitiadas y saqueadas, sus campos devastados, sus provisiones y tesoros robados. Hay una antigua canción, que aún se canta en los apacibles campos y los huertos de Normandía que dice: "Jamás, jamás, jamás reinarán los ingleses sobre nosotros." Esta canción data de cuando Eduardo III de Inglaterra trataba de hacerse rey de Francia y, de hecho, se dio a sí mismo este título, y añadió los blancos lirios de Francia a su escudo de armas.

LA HISTORIA DE JUANA DE ARCO

Del último capítulo de esta lamentable guerra entre dos países que tanto han contribuido al progreso, forman parte los éxitos de Enrique V

Grabado titulado "*Victorias de Carlos V.* Derrota y prisión de Francisco I de Francia en Pavía", que se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid. Francisco I de Francia (1515-1547) fue un rey protector de la cultura y del arte y llegó a ser considerado un modelo de príncipes del Renacimiento europeo. *(Foto Mas)*





Luis XI se mostró muy enérgico con los grandes señores feudales, cuyo jefe era Carlos el Temerario, duque de Borgoña, al que logró vencer más con la astucia que con la fuerza. En cambio, favoreció a los artesanos y mercaderes, y supo confraternizar con el pueblo

de Inglaterra, motivados por la desunión de Francia y la locura de su rey. Enrique reconquistó gran parte de los territorios perdidos; pero, aunque hubiese vivido, no habría podido conservar el trono que le había sido ofrecido por los nobles, en un acceso de enojo contra el Delfín, príncipe heredero del reino de Francia.

En los turbulentos tiempos que siguieron a la muerte de Enrique, cuando la suerte de Francia estaba en peor trance a causa de la debilidad del Delfín, que luego fue Carlos VII, surgió la admirable figura de Juana de Arco, la cual, movida por unas voces sobrenaturales que en nombre de Dios la impulsaban a luchar por la libertad de su país, logró levantar el ánimo de los nobles y el del mismo rey.

Desde este momento, la sencilla joven campesina, transformada en capitana de rudos soldados, montada en un caballo blanco y empuñando un blanco estandarte, supo comunicar tal entusiasmo y valentía a las tropas, que éstas alcanzaron la serie de victorias que terminaron con la triunfal coronación del rey de Francia, en Reims, estando presente Juana con su estandarte.

Día sombrío y vergonzoso fue aquel en que Juana murió como hechicera, tras haber sido entregada a los ingleses por sus compatriotas galos. Ella salvó a Francia, y su rey nada hizo para salvarla del cruel enemigo.

FRANCIA DIFUNDE SU RIQUEZA Y SUS NUEVAS IDEAS

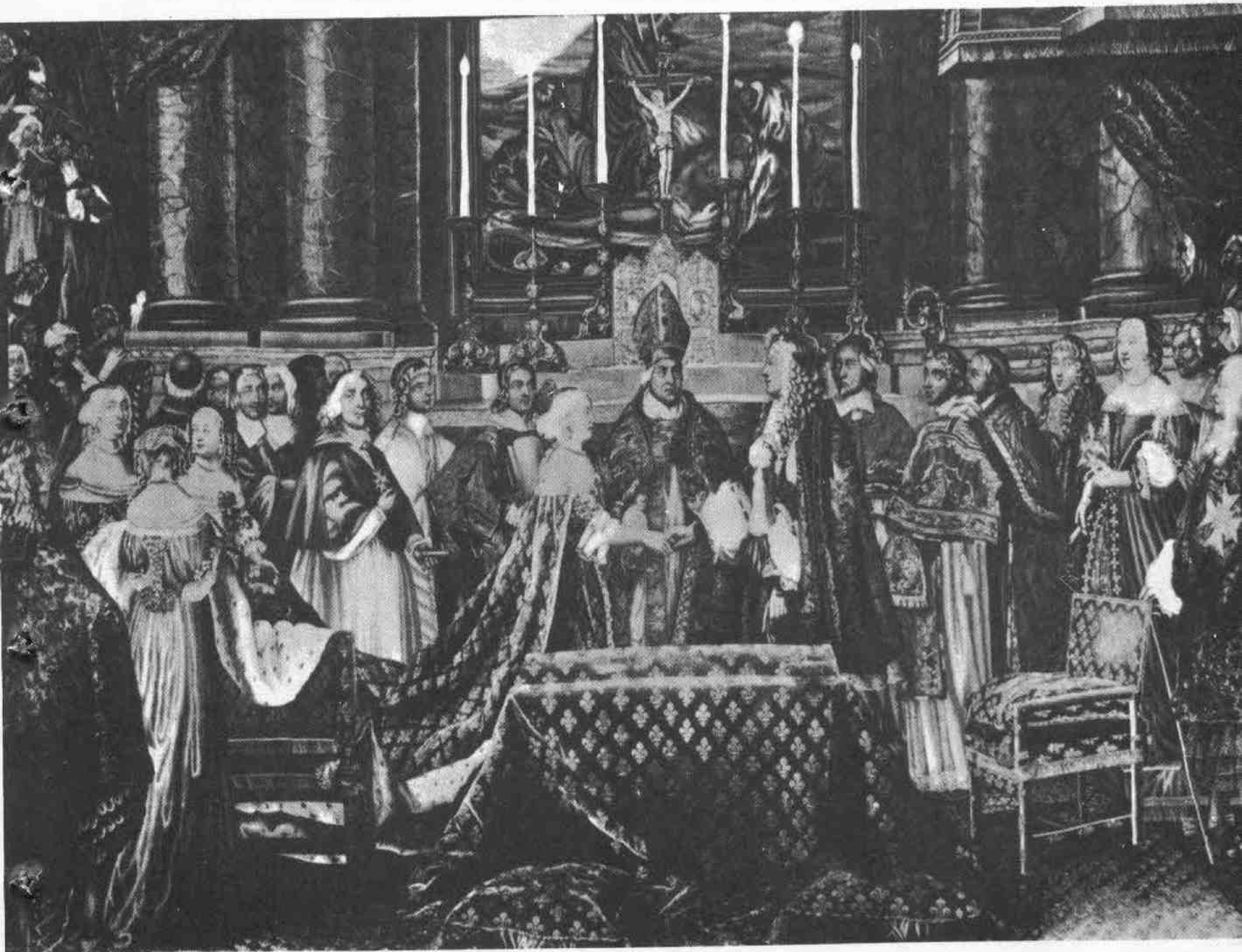
Pertenece a Francisco I el honor de haber sido, prácticamente, en la historia de Francia el primer rey de su nación que gobernara, de mar a mar,

el país entero, pues las largas guerras contra un enemigo común habían unido a los franceses. Hasta entonces cada señor feudal vivía apartado en su castillo, pero Francisco I los reunió en su corte, dando así nacimiento en Francia a la nobleza cortesana y sentando las bases de lo que llegará a ser, años más tarde, la monarquía absoluta.

Este monarca, siguiendo las huellas de sus predecesores, que inauguraron en Francia el exquisito arte llamado "del castillo francés del Renacimiento", procuró embellecer los magníficos castillos levantados en los valles bañados por los ríos Indre, Cher y Loira. A esos castillos, mejor que el nombre de fortalezas de defensa, les cuadra el de moradas suntuosas, en donde todo lo agradable y bello tiene su asiento. El más antiguo de todos es el castillo de Lavardin, primitiva fortaleza feudal, hoy en ruinas. Le sigue en antigüedad el de Loches, muy pintoresco. Pero los más notables, y en los que los reyes de Francia habitaron ocasionalmente, son los de Blois, Chambord, Langrais y Amboise.

De este hermoso castillo de Amboise, que Carlos VIII, a su regreso de Italia, transformó de fortaleza formidable en delicioso palacio, no subsisten hoy día más que dos fragmentos:

Boda de Luis XIV, rey de Francia, con la infanta de España María Teresa, hija de Felipe IV. Luis XIV personificó el poder absoluto durante su largo reinado. ***(Foto Archivo Mas)***



la cámara del rey y la capilla de San Humberto. Esta histórica mansión sirvió de rigurosa prisión a varios personajes, entre ellos a Abd-el-Kader, valiente emir árabe que en el siglo XIX sostuvo una guerra terrible contra los franceses.

Muy cerca del castillo expiró el pintor Leonardo de Vinci, célebre autor del cuadro conocido con el título de *La Gioconda.*

Se cuenta que el poético nombre de Jardín de Francia dado a la región de Turena, en la que se alzan casi todos estos notables castillos, tiene su origen en unas palabras de Carlos I de España y V de Alemania. Cuando se trasladaba de Madrid a Gante, cruzó dicha región a instancias de su generoso rival Francisco I y al ver aquel risueño y espléndido panorama, no pudo contener su admiración y exclamó: "Acabo de pasar por el Jardín de Francia".

A mediados del siglo XVI se extendió por Europa una oleada de prosperidad derivada del descubrimiento del Nuevo Mundo, y de esta prosperidad se benefició especialmente Francia. Floreció el comercio, se inició una creciente actividad industrial, y todo este desarrollo económico coincide con la difusión de las ideas y el arte del Renacimiento.

Luis XVI fue un monarca bondadoso y caritativo y se preocupó de aliviar las necesidades de los campesinos y gentes menesterosas. Pero los excesos de la nobleza habían agotado al pueblo, el cual se lanzó a la Revolución con una furia incontenible



TRES REYES HERMANOS A QUIENES SUCEDIÓ UN REY POPULAR

Catalina de Médicis, esposa de Enrique II, fue una mujer muy hábil, pero perversa, madre de tres reyes de Francia, durante cuyo gobierno el país decayó muchísimo a causa de sus vidas ociosas y depravadas. El mayor, Francisco II, fue el esposo de la joven y desdichada princesa de Escocia, María Estuardo. Le sucedió Carlos IX, y a éste Enrique III, el hermano menor, el cual, asesinado por un fanático, en 1589 abrió el camino al trono a Enrique de Navarra, quien tomó el nombre de Enrique IV.

Este príncipe se había educado en el protestantismo, pero se convirtió al catolicismo después de subir al trono. "París bien vale una misa", dijo bromeando con sus amigos. Uno de los actos más importantes de su gobierno fue la promulgación del Edicto de Nantes, por el cual se disponía que los franceses podían profesar libremente la religión que quisieran sin temor a ser perseguidos. De esta manera puso fin a las guerras religiosas que durante casi medio siglo habían perturbado el país.

Enrique tenía un hábil consejero, el duque de Sully, y con su ayuda ordenó los asuntos financieros de su reino. También hizo construir carreteras y canales y fomentó la industria y el comercio; pero, a pesar de que por sus excelentes cualidades se le recuerda como "el buen rey Enrique", murió asesinado.

EL GENIO POLÍTICO DE UN CARDENAL

Al morir Enrique IV, su hijo Luis era un niño de nueve años cuya corona debía ser salvada de las ambiciones de los nobles. Hacer del futuro rey el señor más poderoso de Francia, y de Francia la primera nación de Europa, fue la tarea del cardenal Richelieu, hombre de extraordinario genio político y, sin ninguna duda, de una inflexible voluntad.

Nombrado primer ministro, con inteligencia y tesón el cardenal sometió a los nobles, arrebatándoles algunos de sus antiguos poderes, protegió el comercio y la industria y alejó el peligro del dominio extranjero. Murió en 1642, un año antes que el rey, habiendo dejado el poder de Francia afirmado y consolidado de forma duradera.

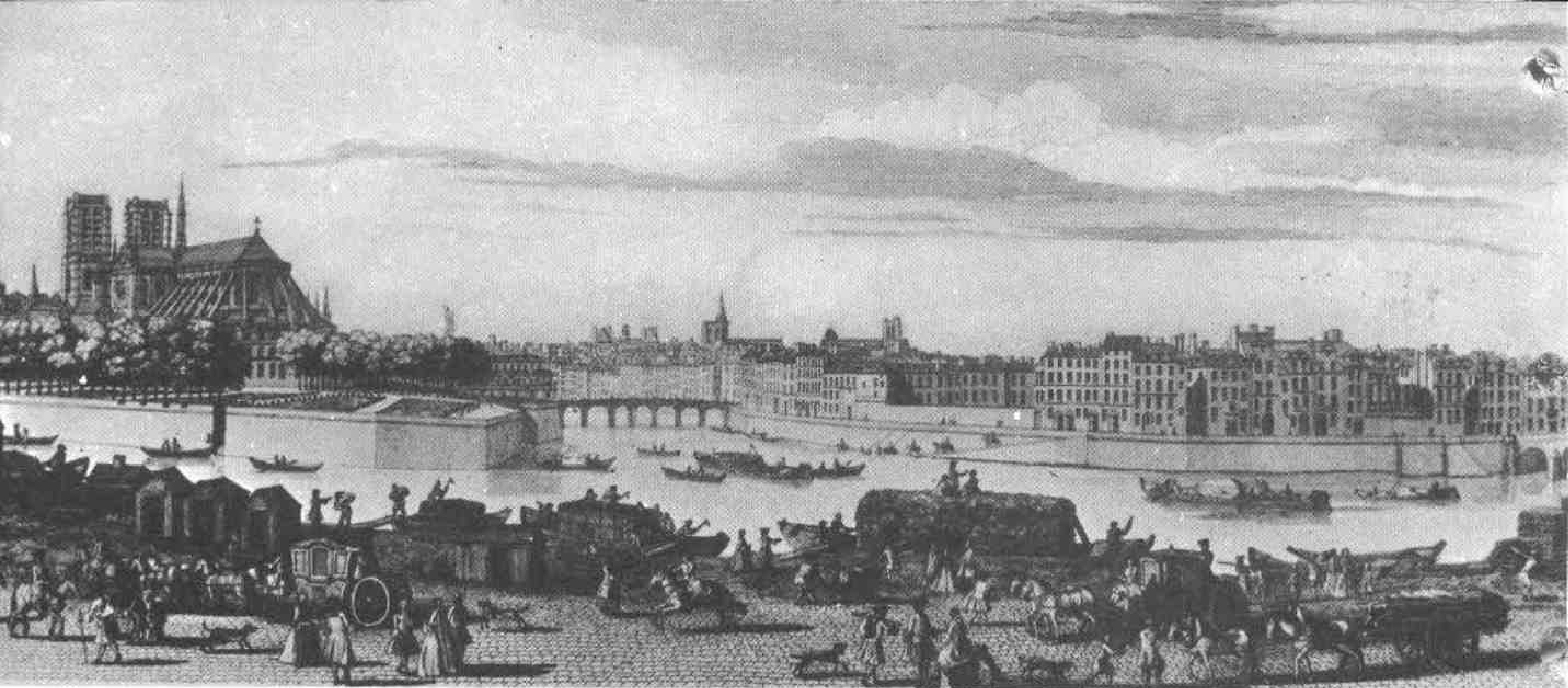
LA CORTE MÁS SUNTUOSA DE EUROPA

Después de él Luis XIV reinó más de setenta años; fue una época de muchos sabios y grandes poetas, durante la cual el francés se convirtió en la lengua habitual de las clases cultas de toda Europa y los libros franceses difundieron el espíritu de Francia por todos los ámbitos del Continente.

Durante este largo reinado Francia se extendió más allá de sus propios límites, al otro lado del océano, por América del Norte, hasta donde años antes habían llegado los audaces pescadores bretones iniciando el próspero comercio del bacalao. Ahora, abnegados misioneros jesuitas siguieron a Cartier y a otros exploradores, no sólo en la región bañada por el río San Lorenzo y cubierta por los grandes lagos, sino también por la región del curso inferior del río Mississippi, a la que llamaron Luisiana en honor de su rey Luis.

FASTUOSIDAD EN VERSALLES Y MISERIA EN EL PUEBLO

Fue aquélla una época en la que se construyeron muchas carreteras, canales y magníficos edificios. Se necesitaron veinte años para edificar el suntuoso palacio de Versalles y convertir los áridos terrenos de su alrededor en un espléndido parque, único en su género.



Un hermoso grabado de París a mediados del siglo XVIII, en el que se aprecia la laboriosidad en los embarcaderos del Sena y, al fondo, a la izquierda, la catedral de Notre-Dame

Centenares de cortesanos se reunían en esta ciudad-palacio, donde se celebraban fiestas de una magnificencia extraordinaria. Luis XIV logró que su corte fuera la más espléndida del mundo; procuró que los nobles abandonaran sus territorios y viviesen en Versalles, donde no tenían otra cosa que hacer sino estar junto al rey y contemplarlo en sus atavíos o en sus placeres, y tomar parte en las danzas, juegos, aventuras y cacerías.

Entretanto, los campesinos y aldeanos de las provincias arrastraban una vida cada vez más miserable, y por toda Francia se exigían del pueblo injustos tributos para pagar los derroches de Versalles, donde se consumían vorazmente todos los beneficios producidos por la industriosa administración de Colbert, el gran economista.

Esta época de Luis XIV, a quien se llamó el *rey Sol*, fue célebre por sus eximios escritores, por su extraordinaria expansión en el exterior y por su lujo y miseria internos. Constantemente hubo guerras con España, Holanda e Inglaterra. Muchas fueron las brillantes victorias ganadas por sus grandes generales, victorias que por algún tiempo colocaron a Francia en el apogeo de su gloria; pero hacia fines del largo reinado de Luis XIV, Marlborough y sus aliados paralizaron el desarrollo del poder de Francia, que tanto había alarmado al resto de Europa. Cuando el anciano rey yacía moribundo, sus grandes ejércitos estaban destruidos, sus hermosos barcos eran armatostes deshechos, y podía darse por inútilmente empleado un tesoro de preciosas vidas y de dinero imposible de recuperar.

Francia era como una gran estatua magníficamente dorada exteriormente, pero carcomida en su interior.

Era tal el estado de miseria a que había llegado el país, agobiado por el hambre y la opresión, que cierto arzobispo escribía a Luis: "Toda Francia es un gran hospital sin dinero." El rey se limitó a sonreír burlonamente; nada le inquietaba con tal de poder conseguir dinero para sus guerras y palacios. Una de las frases que se hicieron célebres en los labios de Luis es la siguiente: *L'Etat c'est moi*, "El Estado soy yo", en la cual se cifraba su ambición de ser el dueño absoluto de todos y de todo.

Muerto él, solitario en medio de su pompa, el pueblo llenó las calles, regocijándose como si fuera una fiesta, para ver pasar el cadáver del gran monarca camino del panteón real de San Dionisio.

Su bisnieto, Luis XV, que le suce-

dió en el trono, no se preocupó de nada sino de sus propios placeres; durante su largo reinado, Francia perdió el Canadá y su influencia en la India. El comercio sufría trabas y el estado del pueblo era realmente lastimoso. Se le sacaba el dinero a la fuerza, para que el rey lo gastase en lujos desenfrenados. Él y unos pocos nobles compraron todos los cereales que había en el reino, a fin de que todos se vieran obligados a pagar los exorbitantes precios que por ellos exigían.

Había entonces en París una sombría prisión-calabozo, la Bastilla, en donde eran aherrojadas no pocas personas, hombres y mujeres, sin motivo alguno.

El rey solía firmar órdenes de reclusión, en blanco, y darlas o venderlas a sus favoritos para que las llenasen con el nombre de cualquiera que quisieran quitarse de en medio. Muchos hombres insignes escribieron en esta época contra la cruel opresión en que se tenía al pueblo; algunas veces sus libros fueron quemados y los escritores encerrados en la Bastilla; pero sus palabras penetraron en el corazón de los que los leyeron, y podía oírse claramente el sordo rumor de la tempestad que se avecinaba.

LA ENCICLOPEDIA Y LOS INTELECTUALES FRANCESES

Como fruto de la prosperidad y grandeza de otros tiempos, la intelectualidad francesa alcanzó a mediados del siglo XVIII un nivel considerable, en cuanto a la calidad y el número de mentes ilustradas. Habiendo heredado y ampliado las inquietudes del Renacimiento, esta generación pletórica de fuerzas, dio a luz innumerables grandes obras en cada una de las esferas del saber; cabe destacar, sin embargo, la creación de la *Enciclopedia,* dirigida por Diderot y Alembert, y en la que se reunió la vasta cultura y avances de toda especie logrados hasta entonces.

Si bien esta obra figura como un gigantesco y noble esfuerzo del ingenio humano, y asimismo un gran instrumento en la difusión de la cultura, hay que considerar que en su enfoque sus colaboradores sintieron, muy en particular, la influencia de estos tres hechos: 1.º Simpatía y solidaridad con el pueblo, lo que fue provocado por los abusos y la corrupción señalados anteriormente; 2.º Una admiración sin límites por el mundo democrático y republicano de la etapa grecolatina, y 3.º Una confianza desmedida y un tanto ingenua por la ciencia, relegando a la religión a segundo término. Los tres factores reunidos, en una mezcla de bueno y malo, hicieron de la obra una auténtica arma de combate, en el terreno de las ideas, contra la decadente dinastía de los Luises y abonó el terreno a la revolución que tan claramente se perfilaba en el horizonte.

Pero no fue eso todo. La *Enciclopedia* se tradujo a casi todos los idiomas europeos, ejerciendo una poderosa fascinación en los monarcas y sabios de la época. Rusia y los Estados de habla alemana fueron especialmente influidos. Entre las filas de sus admiradores se contaban, además, países como España, Italia y Austria. Pero en general puede decirse que el mundo entero acogió la *Enciclopedia* como un valioso elemento de estudio y progreso en las ciencias y en las artes.

Entre los más eminentes colaboradores de la *Enciclopedia* hay que citar a los siguientes: Condorcet, Rousseau, los abates Buffon y Morellet, Grimm, Voltaire, Saint-Lambert, Duclos y Montesquieu.

LA ARAUCANA

Por ALONSO DE ERCILLA

No canto, dice el poeta-soldado, las lides amorosas, sino las proezas de unos pocos valientes españoles cuya hazaña consistió en imponerse a los bravos araucanos, hijos y, hasta entonces, dueños y señores de esa estrecha franja de tierra que el mar del Sur, u océano Pacífico, baña por occidente, mientras por oriente se recuesta en la cordillera de los Andes, "que el mismo rumbo mil leguas camina".

Dieciséis caciques ejercían la autoridad en aquel pueblo de índole eminentemente belicosa, sobradamente acreditada en tantas ocasiones.

Desde la más tierna edad ejercitábanse los varones en el arte y la disciplina de la guerra. Esa severa educación fortalecía el cuerpo y perfeccionaba el alma, haciéndolos capaces de resistir el dolor físico y de soportar toda índole de vicisitudes morales.

Los incas del Perú habían fracasado en sus repetidos intentos de apoderarse del suelo de Arauco, y también tuvieron que desistir de ese propósito los primeros conquistadores españoles que intentaron llevarlo a cabo. Tal fue el caso del adelantado don Diego de Almagro, que

animoso, valiente, franco y quisto,
a Chile caminó, determinado
de extender y ensanchar la fe de
[Cristo,
pero en llegando al fin de este camino
dar en breve la vuelta le convino.

PEDRO DE VALDIVIA Y LA CONQUISTA DE CHILE

La gloria de la conquista de Chile estaba reservada a don Pedro de Valdivia, quien, después de seis años de tremendas luchas, penetró profundamente en el territorio chileno y fundó a su paso siete ciudades: Coquimbo, Penco, Angol y Santiago, Imperial, Villarica y del Lago.

Al verlos llegar montados a caballo —hermoso y poderoso animal nunca visto allí—, y manipulando a su arbitrio el relámpago, el trueno y el rayo —no conocían ni concebían las mortíferas armas de fuego—, creyeron habérselas con seres sobrenaturales, con dioses bajados del cielo.

A poco, salieron de su error; los blancos únicamente se diferenciaban de los indios en el color de la piel: eran criaturas de origen terrenal, hombres de carne y hueso, en una palabra, seres mortales como ellos.

Y, entonces, de un extremo a otro de Arauco, se unieron para sacudir el yugo y aniquilar o, por lo menos, arrojar al invasor del suelo patrio.

Para ello, era necesario proceder a la elección, entre los dieciséis caciques, de uno, aquel cuya suprema autoridad todos se comprometían a acatar en adelante.

Reuniéronse, pues, en consejo con sus respectivas huestes, fuerte cada una de ellas de tres a seis millares de guerreros, Tucapel, Ongol, Cayocupil, Millarapué, Paycabí, Lemole-



mo, Mareguano, Gualemo, Lebopía, Elicura, Colocolo, Ongolmo, Purén, Lincoya y los representantes de Peteguelén, por hallarse éste impedido de concurrir a la asamblea. Caupolicán sólo participó de ella, como se verá más adelante, cuando iba llegando a su término.

UN BANQUETE PARA ELEGIR UN JEFE

Según mandaba la tradición —y ya se sabe cuánto la respetaban los pueblos primitivos—, celebróse un previo, abundante y ruidoso banquete, en cuyo transcurso capitanes y capitanejos atiborraron a más no poder los estómagos y bebieron de firme.

El alcohol ingerido sin tasa encendió la sangre y nubló la mente de los circunstantes que, en medio de infernal batahola, provocáronse mutuamente con desaforados gritos y descompuestos ademanes, cuando no con armas desnudas, pretendiendo cada uno ser más valiente que todos los demás juntos y, por lo tanto, el más digno de ostentar el mando.

El intrépido Tucapel, el altivo Ongolmo, el hercúleo Lincoya, el arrogante Cayocupil, el indómito Ongol, el enérgico Purén, el valiente Elicura y el eminente Lemolemo pasaron de las palabras a los hechos esgrimiendo picas y mazas, mas no llegó a correr sangre, porque el prudente Colocolo, a quien todos respetaban por su mucha edad, se les impuso con estas cuerdas razones:

¿Qué furor es el vuestro, ¡oh, araucanos!,
que a perdición os lleva sin sentillo?
¿Contra vuestras entrañas tenéis manos,
y no contra el tirano en resistillo?
¿Teniendo tan a golpe a los cristianos,
volvéis contra vosotros el cuchillo?

Los turbulentos caciques, como niños atrapados en falta, bajaban la cabeza escuchándolo avergonzados y sumisos.

Entonces, propuso que se acatara como la mayor autoridad de Arauco a aquel de los dieciséis caciques que

fuese capaz de cargar por más largo plazo un grande y pesadísimo trozo de cedro que se mandó traer al punto, pues su rara idea mereció la aprobación general.

COMIENZA EL ORIGINAL TORNEO

El viejo Colocolo, astuto y sabio, al discurrir aquella original competencia, que habría de dilatarse durante varias jornadas, acariciaba la secreta esperanza de que Caupolicán, a quien por sus virtudes consideraba superior a todos, llegara a tiempo de intervenir en la prueba, en la cual, no le cabía duda, resultaría vencedor.

El impaciente Paycabí adelantóse a todos y, levantando el gran tronco,

que con dificultad se rodeaba,

cargó con él seis horas consecutivas; le siguieron el decidido Cayocupil y el tenaz Gualemo, que no lograron pasar de cinco; por su parte, el jovial Ongol llegó también a seis; a su turno, el fornido Purén lo sostuvo durante medio día, y el esforzado Ongolmo por algún tiempo más; tras ellos, el animoso Lebopía tan sólo resistió cuatro horas y media, mientras el ágil Lemolemo y el vigoroso Elicura alcanzaron a siete y nueve, respectivamente; a continuación, el membrudo Tucapel cedió, sí, pero fue al cabo de catorce horas nada menos... Todavía aclamaban su nombre, cuando el imponente Lincoya echóse el macizc leño en los también macizos hombros y, después de llevarlo aquel día de sol a sol, la noche entera y toda la mañana siguiente, lo soltó por fin en la primera hora de la tarde.

VICTORIA DE UN HÉROE: CAUPOLICÁN

Ya le daban y se daba por vencedor, puesto que a todos sus rivales superara con holgura, cuando se presentó un nuevo contendor: era el joven, prestigioso y fortísimo cacique Caupolicán, quien, como si se tratase de una liviana vara, cruzóse al hombro el rotundo tronco, y paseándose con él estuvo a lo largo de tres días más sus tres noches, hasta que, en el nuevo amanecer, y en demostración de que semejante esfuerzo no había agotado sus reservas físicas, dio un salto atlético arrojando lejos de sí el enorme y pesadísimo madero...

La multitud voceó enardecida saludándole como campeón del emocionante certamen. Y el trueno de su nombre, repetido por millares de bocas, estremecía los aires con retumbo de trueno: "¡Caupolicán!... ¡Caupolicán!... ¡Caupolicán!..."

De inmediato, fue solemnemente proclamado jefe supremo, con poder absoluto sobre cuantas parcialidades cubrían, de un extremo a otro, el extenso territorio de Arauco.

Al término de las pomposas ceremonias y las entusiastas fiestas a que su designación dio lugar, hizo su primera victoriosa campaña marchando, con ochenta hombres escogidos, sobre el fuerte de Tucapel, que los españoles debieron desalojar para ir a guarecerse en el de Purén. Valdivia acudió desde Penco a fin de recobrar la posesión de Tucapel, a cuya vista cayó prisionero y fue muerto, víctima de la traición del cacique Lautaro, que hasta aquel momento formaba como paje en su séquito, y a quien Caupolicán, en reconocimiento de su patriótica ayuda, hizo su segundo.

EL JOVEN LAUTARO VENCEDOR DE LOS SOLDADOS ESPAÑOLES

Lautaro, araucano de verdad, se cubrió de gloria en numerosos, frecuentes y sangrientos encuentros, mostrándose siempre heroico en grado superlativo; la sola mención de su nombre hacía estremecer de pavor a sus enemigos.

La fama del joven héroe indio, ven-

cedor primero de Juan Gómez de Almagro y más tarde de Francisco de Villagrán, aumentaba desmesuradamente y provocaba el pánico, lo que determinó el abandono de la importante ciudad de Concepción, que los indios saquearon inmediatamente.

Caupolicán, que en reconocimiento de tales triunfos lo había invitado a participar en el consejo que iba a celebrarse en el valle de Arauco, lo recibió tendiéndole los brazos y llamándole hermano querido.

Todos los caciques, en número de ciento treinta, se presentaron vistiendo uniformes de enemigos, rotos o incompletos. El general lucía los arreos del desdichado Valdivia, rutilantes de seda, plata y oro.

Cuando la magna asamblea estuvo constituida, rompió a hablar el primero declarando soberbiamente que los araucanos no sólo arrojarían de su tierra a los invasores, sino que, a su vez, ellos habrían de conquistar el suelo español.

Su impetuosa arenga caldeó los ánimos de la mayoría, pero también hubo alguno, como el anciano Peteguelén, que opuso consideraciones tan atinadas como ésta:

...Mas, como quien lo entiende te [prometo,
que falta por hacer mucho primero
que salgan españoles de esta tierra,
cuanto más ir a España a mover [guerra.

Y quien, como el también viejo y no menos juicioso Colocolo, reclamó mayor serenidad en la conducción de la guerra.

TUCAPEL DA MUERTE A PUCHECALCO Y LUCHA CONTRA UN CENTENAR DE GUERREROS

De repente, se produjo un episodio espeluznante, del cual fue protagonista el impulsivo Tucapel.

A aquella sazón, el curaca Puchecalco, que como hechicero había consultado las señales del aire, de las aves y de los astros, estaba diciendo, con voz temblona por la mucha edad, que la campaña proyectada resultaría funesta, cuando Tucapel, ciego de furor, le dio muerte con su maza.

Al natural estupor siguió una tremolina espantosa: Desde su elevado estrado, Caupolicán gritaba iracundo: "¡Muera!... ¡Muera!...", mientras, como la jauría acosa al tigre, arremolinábanse los caciques, contenidos por la pesada maza que el matador blandía.

Lautaro, que asistía con admiración y alborozo a la homérica pelea de un hombre contra cien, rogó a Caupolicán que disculpara el desacato cometido por Tucapel.

El general accedió de buen grado y, una vez restablecida la armonía, todos estuvieron conformes, finalmente, en el propósito de restablecer el imperio araucano en su antiguo esplendor, comprometiéndose a luchar por ese patriótico ideal hasta vencer o morir.

Una vez que los pregoneros hubieron puesto en conocimiento del pueblo el resultado de las deliberaciones,

estuviéronse allí catorce días
en grande regocijo y mucha fiesta,
ocupados en juegos y alegrías
y en quien más veces bebe sobre [apuesta.

Por fin, el fuerte ejército, a cuyo frente iba el propio Caupolicán, púsose en marcha hacia la ciudad de Cautín, o la ciudad Imperial, como pomposamente la llamaban los conquistadores españoles.

El 23 de abril de 1554, hallábanse a sólo tres leguas de la mal armada villa, a cuya escasa aunque aguerrida guarnición se prometían aniquilar, cuando en el momento mismo de lanzarse al asalto vieron, aterrorizados, cómo súbitamente se oscurecía el cielo, y en irresistible torbellino sol-

tábanse la lluvia, el granizo y los cuatro vientos, mientras caían por doquier rayos mortíferos, entre relámpagos cegadores y fuertes truenos.

Felizmente, la furiosa tempestad cesó con la misma presteza con que había estallado. Y en el claro firmamento, sobre los apenas mojados campos, aparecióseles una mujer,

cubierta de un hermoso y limpio velo,

la cual les ordenó:

—Volved, volved al paso a vuestra
[tierra,
no vais a la Imperial a mover guerra,

pues esta vez, para castigar su impiedad, en manos de los españoles

pondrá Dios el cuchillo y la sentencia.

La celeste visión fuese como había venido, en una nube, y los araucanos se retiraron a toda carrera al Valle de Purén.

LAUTARO DERROTA A JUAN DE ALVARADO Y RESISTE LOS ATAQUES DE VILLAGRÁN

Allí pasaron inactivos todo el invierno, pero cuando la primavera fue inminente, retomaron las armas y se reunieron en un nuevo consejo, ganosos de combatir otra vez. Cuatro guerreros llegaron entonces con la excitante nueva de que los españoles estaban reconstruyendo la ciudad de Concepción.

Lautaro, al mando de dos mil hombres escogidos, entre los cuales formaban los más esforzados capitanes, cayó sobre la villa, y venció tras larga y recia batalla a Juan de Alvarado, quien con su gente diezmada y dispersa hubo de buscar la salvación en la fuga...

Luego de honrarle con grandes fiestas, que se prolongaron algunas jornadas y que presidía Caupolicán en persona, le encargaron una nueva campaña, para la cual el mismo Lautaro eligió, concienzudamente, quinientos jóvenes

a cualquiera maldad determinados.

Con sus tropas tomó el camino de Maule y, luego de cuatro días de paso y trote, acogióse a un lugar adecuado para hacerse fuerte y a poco había levantado una rústica empalizada, tras la cual esperó el asalto que no tardarían en lanzar los españoles.

En efecto, el ataque se produjo sin demora, pues aunque Francisco de Villagrán estaba enfermo en la vecina ciudad de Santiago, envió de inmediato un contingente de caballería a las órdenes de su primo Pedro de Villagrán, quien, después de varias e infructuosas tentativas y ante la superioridad numérica y la ventaja estratégica de los indios, hubo de recurrir a la treta de retirarse algunas leguas con la esperanza —que resultaría vana— de tentarlos a perseguirlo a campo abierto, donde hubiera hecho suya la victoria.

Al día siguiente, dos de sus audaces soldados merodeaban a caballo en las vecindades del fuerte, cuando, desde lo alto de la empalizada, alguien los invitó a acercarse más, asegurándoles que nada tenían que temer. El que hablara, sin dejar que se repusieran de semejante sorpresa, aún aumentó la turbación de los dos soldados llamando a uno de ellos por su nombre: Marcos, Marcos Váez.

Éste, mientras su compañero quedábase aguardándole previsoramente, adelantóse unos pasos y fue a ponerse al borde del foso que rodeaba el fuerte; desde allí pudo ver bien la fisonomía de su interlocutor, que resultó ser el mismísimo Lautaro, a quien Marcos Váez conociera y tratara mucho cuando el araucano, en calidad de indio amigo, era uno de los pajes de Valdivia.

MUERTE DE LAUTARO

Lautaro díjose dispuesto a negociar la paz siempre que España aceptara las condiciones exigidas por los indígenas y cuyo conjunto expuso a su antiguo amigo, quien, por vejatorias, las rechazó indignado, interrumpiéndole airadamente:

En pago de tu loco atrevimiento,
te darán españoles por tributo
cruda muerte con áspero tormento,
y Arauco cubrirán de eterno luto.

El indio, aunque escuchó la osada respuesta sin alterarse, hizo notar al orgulloso español que se animaba a discutirle tan libremente porque lo ponía a cubierto de todo peligro la promesa de seguridad personal que él mismo le diera poco antes.

En seguida, a fin de no dejarle dudas de su poderío, dispuso que seis jinetes, provistos de armaduras, escudo y lanza, y cuyos corceles llevaban jaeces a la española, evolucionaran en el campo donde Marcos Váez pudiera apreciarlos de cerca.

Al término de la espectacular demostración, el español declaró arrogantemente que estaba pronto a luchar él solo contra todo el grupo.

Lautaro no permitió que se concertase la desigual pelea, proponiendo en cambio seis sucesivos combates.

Y como estos duelos tampoco llegaron a realizarse, por considerar el desafiante que era desdoroso para él batirse de igual a igual con un salvaje, los dos españoles se despidieron. Ponían ya las cabalgaduras al galope en dirección a su campamento, cuando el jefe indio volvió a llamarlos para hacerles este extraño pedido:

—Haced que vuestro capitán me envíe alimentos, porque mi gente se muere de hambre.

Pedro de Villagrán, al recibir el extraño mensaje de su astuto enemigo, concibió sospechas que lo determinaron a levantar el campamento y volverse a la ciudad.

Como, efectivamente, con su rápida retirada había desbaratado los planes de Lautaro, éste dio ese mismo día la orden de partida, para ir a acampar en las bocas del río Itata.

Allí organizaba secreta y febrilmente las huestes con que se prometía apoderarse de la ciudad de Santiago, cuando, llegado el amanecer, Francisco de Villagrán acometió por sorpresa la posición, destruyó las fortificaciones y exterminó a sus defensores...

Mientras muchos de los suyos pasaban sin sentirlo del sueño a la muerte, Lautaro, casi desnudo, tal como se despertara en la hora del imprevisto asalto, batíase espada en mano, furiosamente. De pronto, una flecha certera le partió el corazón, y el héroe indio derrumbóse en tierra como un árbol gigante herido súbitamente por el rayo.

CAUPOLICÁN ATACA EL CAMPO FORTIFICADO SOBRE EL MORRO DE PENCO

En esos días, el nuevo virrey del Perú, marqués de Cañete, envió en auxilio de aquellas tropas una flota compuesta de diez galeones. A consecuencia de una furiosa tempestad, la nave capitana, a cuyo bordo iba el soldado-poeta, debió buscar abrigo en una isla habitada por indios hostiles que la asaltaron y hubieran ultimado a cuantos conducía, de no haberlos puesto en fuga una extraña serie de fenómenos físicos que sobrevino entonces: zigzagueó un rayo, hendió los aires un cometa, hinchó el lomo el mar y se estremeció la tierra violentamente.

Entretanto, los dieciséis caciques tramaron un plan para expulsar o aniquilar a aquellos nuevos invasores. El joven Millalauco enfiló su piragua hacia la isla donde acababan de arribar otros tres galeones y, lue-

go de saludar al jefe de la expedición, le ofreció la paz en nombre de los caciques araucanos. El español, halagado y complacido, aceptó la oferta de amistad y, en prenda de su buen ánimo, entregó al hábil y engañoso embajador algunos ricos obsequios.

Cuando Millalauco estuvo de regreso, los araucanos simularon que desmovilizaban sus fuerzas, mas los españoles sólo al cabo de dos meses se animaron a bajar a tierra firme, donde, sobre el Morro de Penco, al borde del mar, levantaron un fuerte de hondo y ancho foso rodeado.

Apenas habían tenido tiempo de artillarlo cuando, moviéndose desde Talcahuano, a dos millas de distancia, los atacó Caupolicán. Al amanecer se trabó el descomunal combate, de cuya furia basta decir que, por varias horas, la sangre corrió de tal modo que los cuerpos flotaban en ella...

Al mismo tiempo y con igual fiereza, librábase en la playa otra contienda entre los españoles que acudían desde los barcos y los indígenas que pretendían rechazarlos. En las primeras horas de la tarde los atacantes optaron por retirarse, vista la imposibilidad de vencer.

Una semana entera emplearon los españoles en los trabajos de reparación y consolidación del fuerte, al cual, además, llegaron dos mil flecheros con mil caballos. ¡A tiempo llegaban!, pues su sola presencia bastó para que los salvajes desistieran de realizar por entonces nuevos ataques.

RESUELTO A VENCER O MORIR, CAUPOLICÁN DECIDE ATACAR PURÉN

Los soldados del rey, ya recobrado el ánimo, atravesaron las aguas del Bío-Bío e invadieron las tierras de Arauco.

Ante esta novedad, Caupolicán, luego de recontar sus fuerzas, desafió al enemigo acampado en Millarapué y, al día siguiente, se lanzó sobre él. En la reñida lucha ambos bandos hicieron prodigios de valor, pero tocó a los indígenas llevar la peor parte, pues al caer la noche

tendidos en el campo amontonados,
los indómitos bárbaros quedaron...

Así fue como, mientras los vencedores se restablecían en la posición donde Valdivia había sido muerto, los vencidos deliberaban presididos por Caupolicán, que les conminó en los siguientes términos:

Conviene ¡oh gran Senado religioso!
que vencer o morir determinemos,
y en sólo nuestro brazo valeroso
como último remedio confiemos...

Determinados a vencer o a morir, encamináronse hacia Purén, a través de cuya empalizada colóse un espía —Pran de nombre— que en el interior del fuerte se relacionó con otro indio, llamado Andresillo, quien, ocultando su condición de yanacona, esto es, de servidor y amigo de los españoles, consiguió sonsacarle cuanto sabía de las intenciones de su jefe.

Los dos taimados sujetos, después de arreglar una cita para la jornada siguiente, alejáronse por opuesto rumbo, pues el uno corrió a llevar sus valiosos informes al cacique araucano y el otro corrió a comunicar sus valiosas revelaciones al jefe español.

Este último que, se apellidaba Reinoso, abrazó al yanacona alabando su astucia y prometiéndole pagarle muy bien. Y sin más, planearon la forma de atraer a Caupolicán.

A ese objeto, apenas rayó el nuevo día, fue Andresillo a reunirse con Pran, quien le guió hasta el campamento donde Caupolicán, en la convicción de tratar con un decidido patriota, le saludó dándole el título de capitán y le prometió hacerlo cacique de la parcialidad que él mismo escogiese.

LOS ESPAÑOLES LOGRAN ENGAÑAR AL ESFORZADO CAUPOLICÁN

Andresillo titubeó un poco, porque el corazón vil se le encogía ante la imponente apariencia,

el ser gallardo y el feroz semblante,
la proporción y miembros de gigante

de aquel dignísimo y valiente varón.

Sin embargo, llevó adelante su traición aconsejándole que al mediar el día siguiente cayera sobre la plaza, pues a esa hora quedaba desguarnecida; los soldados —explicó—, a fin de poder velar toda la noche, dormían larga y confiada siesta. Y aun le dijo, haciéndose el inocente:

—¿Por qué no envías a Pran una hora antes, a fin de que con sus propios ojos vea cómo la guardia se entrega

al ordinario y descuidado sueño?

Agradeció al cacique los ricos obsequios que le hizo y, mientras se marchaba del campamento en compañía de Pran, fue tomando disimulada pero buena cuenta del número de los guerreros y del poderío de sus armas.

Poco más tarde, Reinoso escuchaba sus inapreciables noticias e impartía las órdenes necesarias para que, en la siesta de la jornada próxima, la ranchería pareciera sumida en el más plácido sueño.

Por eso, cuando Pran llegó a Purén y Andresillo lo llevó consigo de uno en otro sitio,

Vieron en sus estancias recogidos
todos los oficiales y soldados
sobre sus lechos sin dormir dormidos:
con aviso y cuidado descuidados,
los arneses acá desguarnecidos,
los caballos allá desensillados,
todo de industria al parecer revuelto,
en un mudo silencio y sueño envuelto.

El espía salió ansioso de confirmar aquellos datos a Caupolicán, quien sólo eso esperaba para dar la orden de avanzar a las tropas, las cuales se hallaban emboscadas a cierta distancia de allí.

OTRA VEZ DERROTADO, CAUPOLICÁN SE REFUGIA EN LOS MONTES

Ercilla, que había llegado la noche anterior con un refuerzo de treinta hombres, cuenta cómo se produjo el casi instantáneo ataque de los encubiertos indios:

...sin son de tropa, ni instrumento,
en callado tropel arremetieron...

El horror de este combate excedió el de cuantos lo precedieron en Arauco: indescriptible fue el estrago. Y una vez más el ejército araucano fue derrotado.

El prestigio de Caupolicán no pudo resistir tamaño golpe, de modo que optó por licenciar a su cansada y desilusionada gente, aunque eso sí, no sin recomendarles a todos que estuvieran alerta a su primer aviso para reemprender la guerra.

Y con sólo diez hombres de absoluta confianza y probada valentía, diose a vagar de incógnito por los montes de su tierra nativa.

Durante mucho tiempo consiguió burlar la activa persecución de que fue objeto; pero un día, uno de los muchos araucanos a quienes los españoles amenazaban y torturaban para que denunciaran el paradero del cacique fugitivo, dijo dónde se ocultaba. Poco más tarde, una patrulla lo sorprendía en el rincón de la selva donde había buscado refugio, y lo conducía convenientemente vigilado, tal como cumplía a su indomable condición, al fuerte de Purén.

Cuando se halló a solas con Reinoso, le dirigió palabras tan dignas como éstas:

Soy quien mató a Valdivia en [Tucapelo,
y quien dejó a Purén desmantelado;
soy el que puso a Penco por el suelo,
y el que tantas batallas ha ganado...

. . . .

...Aplaca el pecho airado, que la ira
es en el poderoso impertinente,
y si en darme la muerte estás ya [puesto,
especie de piedad es darla presto.

CAUPOLICÁN MUERE COMO UN HÉROE, ALTIVA Y MAJESTUOSAMENTE

Pero de nada le valió su elocuente discurso ni su formal promesa de establecer la religión católica, deponer las armas y obedecer al rey de España, puesto que le condenaron a muerte atroz e ignominosa.

Imperturbable escuchó el terrible fallo, si bien la conmoción interior debió de ser muy grande, porque solicitó que le bautizaran para morir cristiano.

En la hora de la ejecución ascendió con firmeza al tablado a cuyo pie habíase reunido una expectante multitud. Después de pasear sobre ella la serena mirada, como advirtiera que oficiaría de verdugo un negro esclavo, increpó a los españoles, presa de natural indignación, por inferir esa última afrenta a una persona de su rango y, a pesar de estorbárselo las cadenas, aplicóle tal puntapié al verdugo, que lo hizo rodar mal herido.

Reprimiéronle no sin trabajo y en seguida lo empalaron, eso es, lo hicieron caer sentado sobre una aguda estaca que le perforó las entrañas. Soportó tan horrendo martirio con extraordinario valor, sin proferir un grito, sin que se le escapase un gesto ni una queja.

A continuación, seis arqueros, apostados a treinta pasos, le asestaron en el pecho desnudo un centenar de flechas.

Con los ojos abiertos, era tal la majestad de aquel semblante, aún no desfigurado por la bien sobrellevada cuanto afrentosa muerte, que infundía respeto y temor a los presentes.

ERCILLA LLEGA HASTA EL ESTRECHO DE MAGALLANES

Como la desaparición de Caupolicán dejó al país a merced de la audacia de los conquistadores, Ercilla siguió adelante hacia el sur en demanda de tierra nueva, en donde le esperaban escasas glorias y muchos trabajos y penurias.

Ya en las vecindades del estrecho de Magallanes, cumplió la hazaña que así dejó grabada a punta de cuchillo sobre el tronco de un árbol:

Aquí llegó donde otro no ha llegado
don Alonso de Ercilla, que el primero
en un pequeño barco deslastrado,
con sólo diez pasó el desaguadero;
el año de cincuenta y ocho entrado,
sobre mil y quinientos por febrero,
a las dos de la tarde, el postrer día,
volviendo a la dejada compañía.

A compás del ajetreo de la guerra, había ido escribiendo los primeros quince cantos de este poema; muchas veces — como él mismo lo ha dicho — "en cuero por falta de papel, y en pedazos de cartas, algunos tan pequeños que apenas cabían seis versos".

Algunos años más tarde, ya de vuelta en España, donde le tocó vivir pobre y oscuramente, puso fin a *La Araucana* con esta octava rebosante de cristiana inspiración:

Y yo que tan sin rienda al mundo he [dado
el tiempo de mi vida más florido,
mis vanas esperanzas he seguido,
y siempre por camino despeñado
visto ya el poco fruto que he sacado,
y lo mucho que a Dios tengo ofendido,
conociendo mi error, de aquí adelante
será razón que llore, y que no cante.

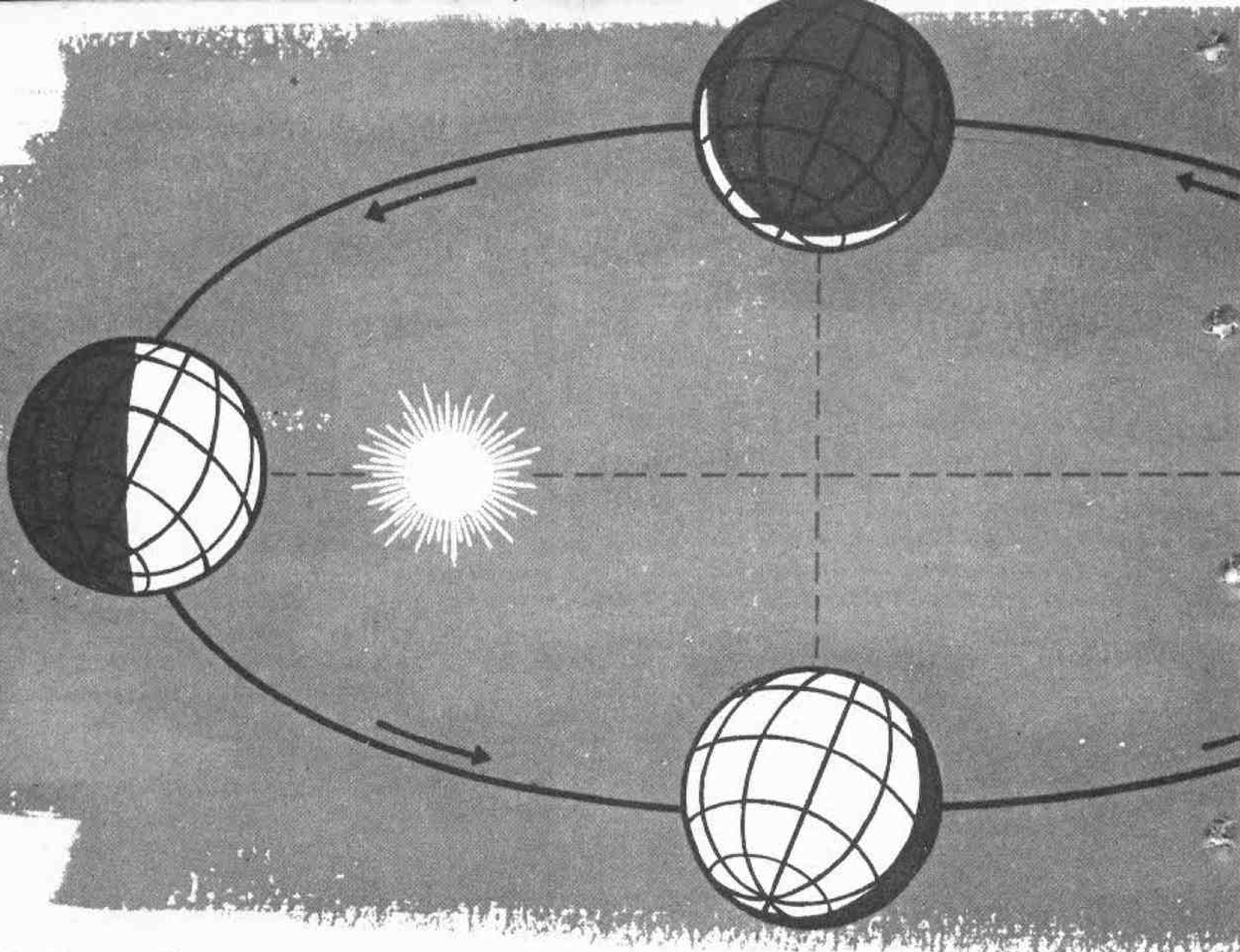
LA TIERRA ESTÁ SIEMPRE EN MOVIMIENTO

Todos nosotros, casi sin darnos cuenta, viajamos en estos momentos a mayor velocidad que la del sonido. El vehículo que nos traslada no es otro que nuestra querida Tierra. La razón de que no nos demos cuenta de este movimiento es la gran distancia que nos separa de los puntos que tomamos como referencia, el Sol, las estrellas, etc.

Cuando viajamos en automóvil podemos equivocarnos respecto a su velocidad. Si observamos las montañas lejanas, entonces tenemos la sensación de que nuestro movimiento es lento; pero si fijamos la vista en los árboles de la carretera los vemos pasar con gran rapidez. Sin embargo, podemos asegurar que nuestra velocidad ha sido siempre invariable, ya que nuestro cuentakilómetros ha estado marcando constantemente la misma velocidad. Algo parecido ocurre cuando estamos en un tren, parado junto a otro, y éste empieza a moverse. Si no miramos a ningún punto fijo y sólo al otro tren, tendremos la impresión de que es el nuestro el que se mueve. Cuando un cuerpo se halla en movimiento y éste es uniforme (es



Este interesante dibujo nos dará una idea muy gráfica de cómo la luz solar ilumina a la Tierra durante el movimiento de rotación de nuestro planeta. Así, el hombre situado en la parte superior, que corresponde a la plenitud del día, aparece iluminado totalmente, mientras los situados a la izquierda y a la derecha, o sea, en las posiciones de mañana y tarde, sólo se ven alumbrados por un lado, y el de abajo permanece en la oscuridad de la noche



En su movimiento alrededor del Sol — traslación —, la Tierra emplea 365 días y 6 horas. De ahí que cada cuatro años el mes de febrero cuente un día más, cuyo año es denominado bisiesto, para recuperar las 24 horas más recorridas en cuatro años. Las distintas posiciones que ocupa en su órbita y la inclinación con respecto a la eclíptica dan origen a las cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno, con las diferentes fases intermedias, todo lo cual engendra en la naturaleza los estados de calor y frío, viento, lluvia y nieve

decir, se mantiene constante durante un período de tiempo) nuestros sentidos no lo aprecian si no pueden referirlo al de otro cuerpo que se supone fijo. Éste es el principio de la relatividad, teoría con la cual Einstein revolucionó la física.

Así, pues, los hombres de la antigüedad, supusieron que eran los demás cuerpos celestes los que se movían en torno nuestro. Estaban muy acostumbrados a que todo cuerpo que se mueve, llevándonos como pasajeros, nos permite sentir su movimiento. En un carro notamos el traqueteo de sus ruedas, en un caballo su trote, en un automóvil el zumbido de su motor, etc. En cambio, en la Tierra no notamos nada que nos haga suponer que nos desplazamos.

Entonces, ¿cómo podemos afirmar que la Tierra se mueve? Un hecho es innegable: si todo el sistema planetario estuviera quieto, no existiría la sucesión del día y de la noche, y el Sol iluminaría siempre la misma parte de la Tierra. Luego, si no ocurre así, o bien se mueve nuestro planeta o bien lo hacen los demás astros. O mejor aún, se mueven todos a la vez, conservando siempre una perfecta relación y armonía entre sus movimientos.

¿QUÉ MOTOR IMPULSA A LA TIERRA?

Después de verificadas las anteriores deducciones procede preguntarse: ¿cómo se realiza, pues, el movimiento de la Tierra? Todos los vehículos



que conocemos se mueven gracias a un motor que los pone y mantiene en movimiento. ¿Tiene, pues, la Tierra un motor?

Para responder a esta pregunta, consideraremos nuevamente el movimiento del automóvil. Al acelerar nos sentimos impulsados hacia atrás y cuando frenamos el impulso se dirige hacia adelante. Eso significa que todos los cuerpos, una vez que han adquirido un movimiento tienden a mantenerlo si no hay una causa que se oponga a ello. Esta tendencia a conservar no sólo el movimiento, sino también el estado de reposo, se conoce como principio de inercia. Si el automóvil no tuviera rozamientos con el pavimento, ni con el aire, ni con sus piezas entre sí, por lo que se refiere al motor, podría marchar indefinidamente una vez recibido el impulso inicial. Pero estos rozamientos actúan como freno y ni siquiera en el motor más perfecto podrían eliminarse del todo. Sin embargo, no ocurre así con la Tierra, que desde su origen adquirió movimiento y lo mantiene, pues junto con la atmósfera que la rodea se mueve por el espacio, que no ofrece la más mínima resistencia a su movimiento.

¿Qué sucedería si la Tierra, de pronto, cesara de moverse? ¿Qué sería de nosotros y de todos los seres que habitan en ella? Al igual que ocurre con el automóvil cuando frena, si la Tierra detuviera bruscamente su marcha todas las cosas que se hallan en su superficie experimentarían el impulso de ser lanzadas al espacio, pero serían retenidas por la fuerza de la gravedad terrestre. Sin embargo, todas las personas, animales y plantas morirían, las aguas se saldrían de los lechos de los ríos y de las cuencas de los océanos, y toda la Tierra adquiriría en cuestión de pocos momentos un aspecto verdaderamente desolador.

LO QUE OCURRIRÍA EN LA TIERRA SI FUERA SIEMPRE DE DÍA O DE NOCHE

El movimiento de la Tierra en torno a su eje, es decir, su movimiento de rotación, nos produce la ilusión de que el Sol viaja alrededor de la Tierra. Pero la Tierra no sólo posee esta clase de movimiento, sino varios.

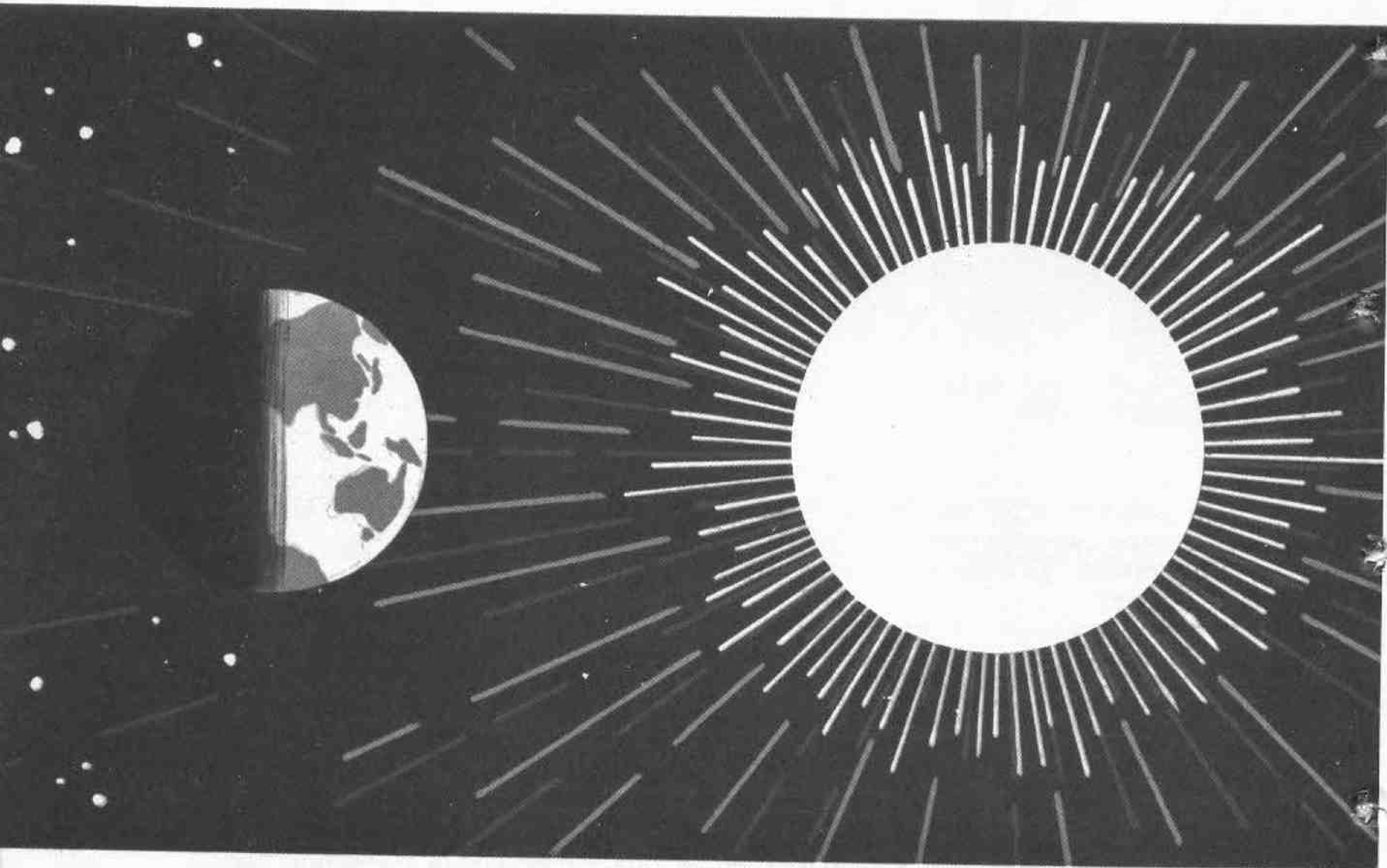
Estudiaremos primero el de rotación, que es el que da lugar a la noche y al día. Si tomamos una pelota o una naranja y la colocamos frente a una vela encendida en una habitación en que no haya otra luz, la parte de la esfera situada delante de la vela aparecerá iluminada y la opuesta permanecerá a oscuras. La vela representa el Sol, y la esfera, la Tierra. Si hacemos una pequeña señal en la superficie iluminada de esta esfera, y vamos girando la pelota lentamente, veremos que nuestra marca pasa de la zona iluminada a la oscura. Si proseguimos el movimiento volverá a aparecer al cabo de

un tiempo en la zona iluminada por la vela.

Si la Tierra no girase continuamente y permaneciese fija, entonces una mitad recibiría siempre la luz y la otra permanecería en sombras, tendría una región con día permanente y otra donde la noche sería eterna.

prácticamente imposible la habitabilidad.

En la zona iluminada el calor de los rayos solares haría también imposible la vida y sus efectos serían aún mayores si no existiera la capa protectora de la atmósfera. La vida sería únicamente posible para las plantas



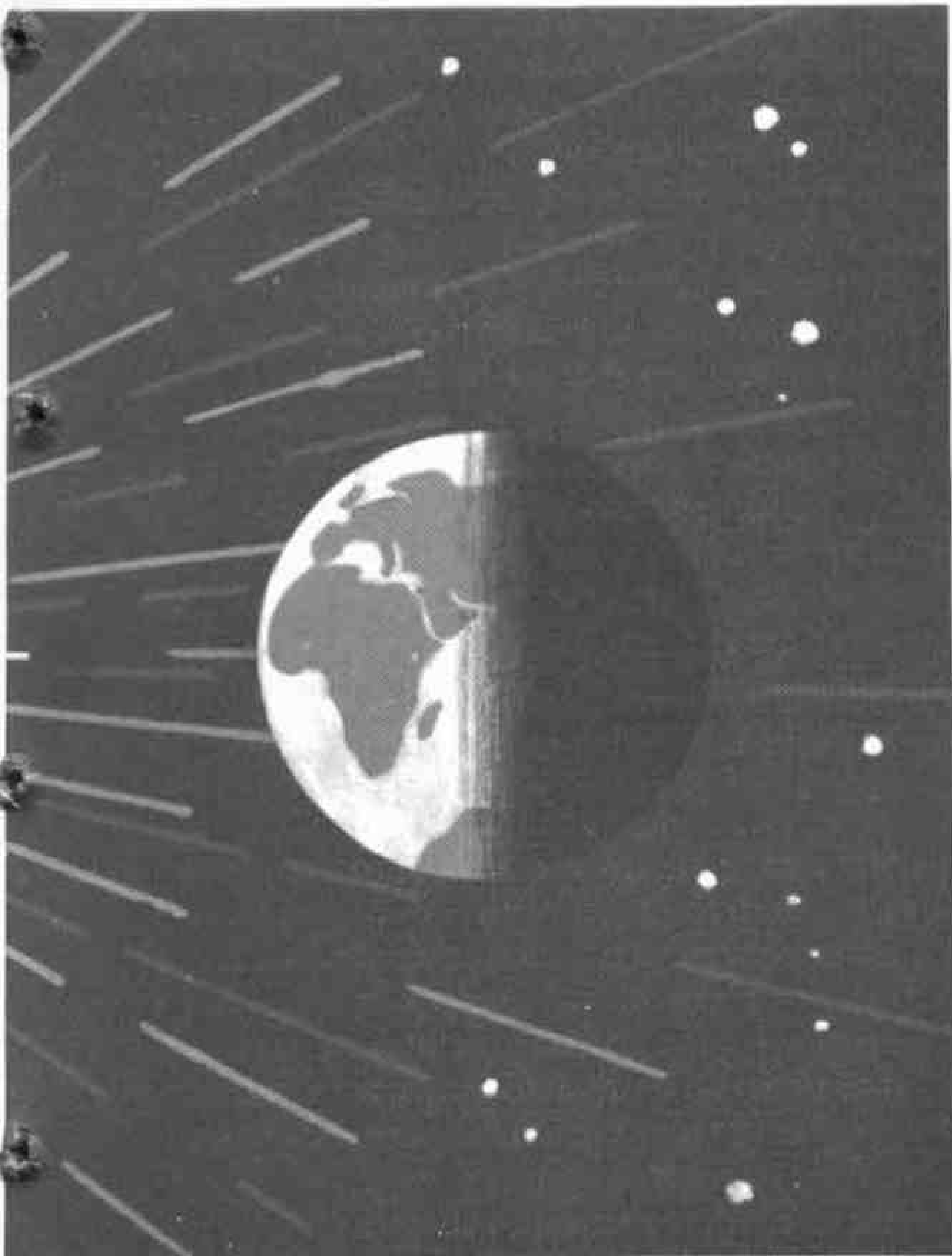
Las zonas de la Tierra que reciben la luz del Sol quedan iluminadas, mientras que la otra mitad del planeta que mira al oscuro universo permanece en la sombra. Pero como la Tierra gira sobre sí misma, lo que realiza en 24 horas, la luz se sucede a la oscuridad o, lo que es lo mismo, el día sigue a la noche. A ese movimiento se le llama de *rotación*. El viaje que efectúa en torno al Sol se denomina de *traslación*, y se verifica en un año, es decir, en 365 días con sus respectivas noches

¡Qué extraña sería la vida en estas circunstancias! En la parte no iluminada no existiría la vida animal ni vegetal, puesto que ambas necesitan los vivificantes rayos del Sol. Sus temperaturas serían bajísimas y se haría

y animales que se hallaran en la zona de transición entre las regiones del día eterno y de la noche perpetua.

La Tierra tiene además otros movimientos. Cuando jugamos con una peonza vemos que ésta, al tiempo que

gira velozmente alrededor de su eje, suele desplazarse sobre el suelo describiendo una curva elíptica. Los dos movimientos los realiza simultáneamente. Lo mismo hace la Tierra: a la vez que gira sobre su eje, da vueltas en torno al Sol. Este movimiento, llamado de traslación, es de gran importancia, pues origina las estaciones que se van sucediendo a lo largo del tiempo que la Tierra tarda en dar una vuelta en torno al Sol: un año.



EL AÑO, UN PERÍODO DE TIEMPO NATURAL

Es un hecho notable el que hace del movimiento de traslación un año, período que es debido a la naturaleza del comportamiento de la Tierra, lo mismo que el día, porque ambos responden, uno al movimiento de traslación de nuestro planeta y otro al de rotación. No son como la semana, que tiene una duración de siete días por acuerdo entre los hombres, que dedicaron de cada siete días uno al descanso, a semejanza de los períodos de tiempo con que Dios determinó la creación del mundo. La cifra de 365 días como duración del año no se estableció arbitrariamente. Este período de tiempo es precisamente el que tarda la Tierra en dar una vuelta completa alrededor del Sol, lo cual sólo pudo ser apreciado después de cuidadosas observaciones.

Si hacemos girar la pelota que hace las veces de Tierra en torno a la vela que hace las veces de Sol, la sombra de la pelota se nos proyectará en una pared de la habitación. Cuando hacemos girar la esfera media vuelta en torno a la vela, la sombra se proyectará precisamente en la pared opuesta. Igual fenómeno ocurre con la Tierra. Debido a este movimiento de traslación, durante las distintas estaciones del año vemos diferentes constelaciones. Además, la Tierra mantiene su eje de rotación inclinado respecto a la elipse que describe durante su desplazamiento alrededor del Sol, y siempre paralelo a sí mismo. Resulta así que los polos, que son los extremos del eje terrestre, cambian de posición con respecto al Sol a cada media vuelta. Si en un momento dado el polo Norte es el que se enfrenta al Sol, el polo Sur queda en sombras y entonces el hemisferio Norte recibe los rayos solares más perpendicularmente a su superficie que el hemisferio Sur. El primero se encuentra en verano mientras que el segundo está en invierno.

Como la Tierra se desplaza en torno al Sol manteniendo siempre la misma inclinación del eje, al cabo de seis meses se habrán invertido las posiciones. El hemisferio Norte estará su-

friendo las inclemencias del invierno, mientras que en el Sur, se gozarán las delicias del verano. Naturalmente, este cambio no es brusco, sino que se realiza gradualmente pasando por situaciones en que ni el frío ni el calor son extremados. Nos encontramos en las estaciones de primavera y otoño, llamadas astronómicamente equinoccios, que es cuando el Sol se halla sobre el ecuador. Se comprende que para pasar de una posición de máxima duración del día durante el verano a una de mínima en el invierno hemos de pasar por un momento en que los días sean iguales a las noches en toda la Tierra. Estos "momentos" son los equinoccios de primavera y otoño.

La duración del año también puede establecerse mediante la observación del cielo nocturno. Si observamos las estrellas, por ejemplo, a medianoche, y determinamos su posición, y vamos repitiendo cada noche la misma experiencia, nos daremos cuenta de que, a medida que van pasando los días, se desplazan hacia el oeste. Un año es, precisamente, el tiempo que ha de transcurrir para que las estrellas ocupen la misma posición que tenían al comienzo de nuestra observación.

El año tiene 365 días. Esto significa que mientras la Tierra da una vuelta completa alrededor del Sol, da 365 vueltas alrededor de su eje.

De hecho este valor no coincide exactamente con la realidad, ya que la Tierra da una vuelta completa alrededor del Sol en 365 días, 6 horas y unos 10 segundos. Así, cada cuatro años se ha acumulado un día. Por eso los hombres han acordado que cada cuatro años haya un año de 366 días, al que damos el nombre de bisiesto. Este día de más se añade al mes de febrero, que es el más corto, y tiene entonces 29 en lugar de los 28 habituales.

Sabemos que en torno al Sol gira la Tierra; pero el Sol tampoco permanece inmóvil: con toda su corte de planetas se precipita a una velocidad de 17 km. por segundo hacia la constelación de la Lira. Cada año está a unos 482 millones de km. más cerca, pero ignoramos cuánto tiempo lleva aproximándose a su meta. Acaso llegue en un millón de años. También efectúa la Tierra otros movimientos e incluso presenta a veces retrasos y adelantos en su velocidad de traslación, debidos a la atracción de la Luna y los demás planetas.

Por qué la Tierra gira alrededor de su eje propio y además alrededor del Sol, y por qué hacen lo mismo todos los planetas, no lo sabemos. Lo único que sabemos es que en las revoluciones de su órbita obedece a las mismas leyes de la gravedad, como el caso de una manzana que cae. La Luna *cae*, por así decirlo, alrededor de la Tierra, y ésta *cae* en torno al Sol. Pero aunque no comprendamos la fuerza de la gravedad que causa determinados movimientos —que hace caer planetas, satélites y oscilar el péndulo y describir a las balas las curvas llamadas parábolas—, sabemos que es ésta la fuerza que mantiene unido al universo.



La dalia es una flor de singular belleza, procedente de México e introducida en Europa en 1790. Existe una extensa variedad de dalias y cada una de ellas tiene distinto color, tamaño y formas de cultivo. En México, los tubérculos de la dalia suelen comerse cocidos bajo el rescoldo. *(Foto M. Mombrú)*

¿POR QUÉ VARÍA EL COLOR DE LAS FLORES?

El color de las flores, en una misma especie de plantas, se transmite por herencia, siguiendo la ley general de que los hijos se parecen a los padres.

Pero hay flores en las que parece que esta ley no se cumple. Por ejemplo, todos sabemos que el dondiego de noche posee flores cuyos colores varían mucho e incluso se mezclan en una misma flor. Diríase que estas variaciones son casuales, puesto que en una misma planta se ven indistintamente flores amarillas, encarnadas y hasta con ambos colores. Sin embargo, los diferentes colores se presentan en proporciones regulares, debidas a la manera de obrar de las leyes de la herencia. Si sembramos semillas de esa planta, veremos que, en las que nazcan de ellas, las mismas leyes se cumplirán también en las flores de la nueva generación. La semilla de la que nace cada planta contiene pequeñísimas partículas que determinan el co-

lor que habrán de tener sus flores y en qué proporción aparecerá cada uno de ellos.

Sabemos, no obstante, que algunos floricultores han logrado variar las coloraciones de determinadas especies de flores por procedimientos algunas veces muy complicados.

¿POR QUÉ SON AZULES LAS VENAS SI LA SANGRE ES ROJA?

La sangre de las venas no es ciertamente azul —la llamada "sangre azul" no existe—, pero es completamente distinta de la de color rojo brillante que procede de los pulmones y corre a través de todo el cuerpo por las arterias. La sangre que circula por las venas es de color rojo oscuro y apagado. Lo que vemos en realidad es la luz que esta sangre refleja a través de las paredes de las venas, que son las que verdaderamente le dan el tinte azulado.

¿POR QUÉ EL ANHÍDRIDO CARBÓNICO SE DIFUNDE EN EL AIRE?

En el aire libre existe siempre cierta cantidad de anhídrido carbónico, que es el producto de nuestra respiración y de la de millones de animales y de la combustión del carbón en innumerables fuegos. El aire que expelemos al respirar, rico en anhídrido carbónico, altera continuamente la constitución de la atmósfera que nos rodea, al difundirse en ella de igual modo que los diversos gases que la integran y se mezclan sin cesar.

Esta importante ley se verifica en todas las mezclas de gases. Dondequiera que se ponen en presencia diferentes cuerpos en estado gaseoso sus moléculas se mezclan gradualmente. Este interesante fenómeno se conoce con el nombre de difusión de los gases.

Así, pues, gracias a la difusión, el anhídrido carbónico que expelemos al respirar no tarda en mezclarse con el aire. Como sabemos, no permanece estable en la atmósfera indefinidamente, porque las hojas verdes de las plantas lo descomponen: asimilan el carbono y dejan en libertad el oxígeno, que pasa a aumentar la cantidad de él que contiene el aire.

En otras palabras: el anhídrido carbónico efectúa sin cesar una especie de ciclo en el cual toman parte los animales y las plantas, prestándose mutua ayuda.

¿POR QUÉ ES NECESARIO ENTERRAR LAS SEMILLAS PARA QUE GERMINEN?

Una semilla es, en realidad, una pequeña planta, a la que se llama científicamente *plántula:* está formada por una pequeña raíz (llamada radícula), una o dos hojitas (llamadas cotiledones) y el tallo. Este conjunto de la semilla, que constituirá la futura planta, se llama embrión. Pero, además, la semilla contiene sustancias de reserva para alimentarse durante los primeros días de su vida independiente, hasta que sea capaz de asimilar por sí misma sus alimentos. Las sustancias de reserva se encuentran alojadas en los cotiledones o fuera del embrión. En el primer caso los cotiledones son grandes y ocupan casi toda la semilla. En la parte exterior de ésta hay una capa o tegumento que la protege.

Para que la semilla produzca una nueva planta, ante todo tiene que germinar. Para eso es preciso enterrarla superficialmente y regarla. Para germinar necesita agua, una determinada temperatura (que varía según las especies) y oxígeno, que toma del aire. Logradas estas condiciones, la plantita empieza a crecer y rompe el tegumento. Al principio se alimenta de las sustancias de reserva, y cuando éstas se acaban, ya se ha desarrollado lo suficiente para poder tomar de la tierra sus propios alimentos y elaborarlos.



Los mares y océanos acusan muy sensiblemente la atracción lunar, produciéndose el fenómeno de las mareas. También los ríos muy caudalosos se ven afectados por la misma causa, sobre todo en las desembocaduras. La foto nos permite comprobar el oleaje intenso que se produce en el río Mosela, cerca de Coblenza, en Alemania. *(Foto Salmer)*

¿POR QUÉ LA LUNA NO PRODUCE OLAS EN LOS RÍOS, LO MISMO QUE EN EL MAR?

No es exacto que la Luna produzca las olas del mar; lo que hace es atraer hacia sí las aguas de los mares a medida que la Tierra gira sobre su eje, y como el mar se mueve en forma de olas, debido a la influencia del viento, también las mareas crecen y menguan de esta forma.

Podría creerse que el agua de los ríos debería comportarse como la de los mares, y no cabe duda de que tanto el agua como cualquier otra masa líquida, e incluso la misma corteza terrestre, experimentan la influencia de nuestro satélite. Pero el mar es profundo y, por lo tanto, hay en él suficiente cantidad de agua para que puedan producirse ciertas deformaciones, debidas a la atracción de la Luna, que originan las mareas visibles.

En cambio, el agua de los ríos es muy poco profunda en comparación con la del mar. Pero cerca de la desembocadura de la mayoría de ellos, las aguas van hacia arriba o abajo, según crezca o mengüe la marea. Así, la influencia de las mareas se nota en ríos a varios kilómetros de distancia de su desembocadura. La marea del río Hudson, por ejemplo, se aprecia en Nueva York, y en estos casos la Luna produce olas o, mejor dicho, corrientes, río arriba o río abajo.

¿POR QUÉ ES TAN RESBALADIZO EL HIELO?

La pregunta es sobre las superficies heladas de la naturaleza en invierno. Decimos que un objeto es resbaladizo cuando la resistencia que presenta al



Cuando la temperatura desciende a cero grados, el agua se hiela y se producen espectáculos como éste, en el norte de Alemania, de una luminosa belleza. Este niño se ha anticipado a sus amiguitos al deslizarse en trineo sobre la superficie helada de un río desbordado

movimiento sobre su superficie es muy escasa. Sin el rozamiento no podríamos andar ni correr, y aun para permanecer parados tendríamos que guardar cuidadosamente el equilibrio. Para caminar sobre el hielo debemos usar un calzado cuyas suelas ofrezcan el mayor rozamiento posible. Si tratásemos de andar con calzado cuyas suelas fuesen de hielo, o se hallaran embadurnadas de aceite, no podríamos dar un paso porque, prácticamente, no existiría rozamiento alguno que evitara que resbalasen nuestros pies en el lugar donde los apoyásemos. La ausencia de rozamiento, por lo que respecta al hielo, se debe a su estructura cristalina, que le proporciona su dureza quebradiza y esa especie de hermoso bruñido.

Las moléculas del agua se adhieren unas a otras formando una superficie ininterrumpidamente lisa y suave. Aún es mayor su tersura cuando, al producirse el hielo, no existen corrientes ni viento, y la superficie del agua se halla perfectamente llana y lisa. Varias sustancias, como el aceite, el barniz y la cera, pueden alisar en extremo la superficie de materiales como la madera, llegando casi a anular el rozamiento. Cuando patinamos, hacemos uso de una superficie de metal lo más lisa posible, lo mismo en su parte plana que en sus bordes, y aunque el rozamiento no es escaso en el momen-



to en que la cuchilla del patín traza una raya en el hielo, no es bastante para impedir que resbalemos sobre sus bordes varios metros cada vez.

¿POR QUÉ EXISTEN LOS ESPEJISMOS?

El espejismo es una imagen falsa, visible en la parte del cielo próxima al horizonte, de algo que no existe realmente allí. Este fenómeno suele presentarse cuando la temperatura del aire es muy elevada y concurren además otras circunstancias.


Todos hemos oído contar las amargas decepciones que sufren, por su culpa, los viajeros que atraviesan los desiertos de la zona tórrida. En éstos existen ciertos lugares, llamados oasis, donde hay agua y, por lo tanto, árboles verdes y sombra. Todos sabemos que a veces los viajeros creen divisar a pocos kilómetros de distancia un oasis en el que se prometen renovar sus provisiones de agua y descansar a la sombra, pero luego ven con tristeza cómo, al caminar, se desvanece lo que creían haber visto como realidad.

El verdadero espejismo no es una mera apariencia en el cielo, desprovista de causa real, ni una ilusión por parte de quienes lo contemplan. Cuando el viajero cree ver un oasis en medio del desierto, que luego se desvanece y esfuma, lo que ha visto es la imagen de un oasis verdadero, pero situado a gran distancia, debajo del horizonte, que se ha reflejado en alguna capa de aire, y por eso el viajero lo ve como si en el firmamento hubiese un inmenso espejo colocado de tal manera que formase un ángulo que hiciese llegar a sus ojos los rayos luminosos procedentes de aquél.

Por razón natural, existen capas de aire a muy diversas temperaturas, cuya densidad, por lo tanto, también es diferente y siempre que la luz pasa de un medio a otro de distinta densidad, parte de ella se refleja y no prosigue su camino. También en el mar se ven con frecuencia ficciones parecidas originadas por una causa semejante. A veces vemos en el horizonte un barco que parece llevar encima otro barco exactamente igual, pero invertido, es decir, colocado de manera que los extremos de los palos se tocan.

¿POR QUÉ EXISTE EL CREPÚSCULO?

Si estuviésemos en la Luna, tal vez no nos fuera posible observar este fenómeno, porque en ella no hay nada que difunda la luz del Sol, de suerte que la sombra de la noche forma necesariamente un perfil claro y distinto. Pero en la Tierra hay atmósfera, que esparce y refleja sin cesar la luz que pasa por ella, y por eso las



sombras jamás tienen contornos bien definidos.

Esta es la explicación del crepúsculo. Cuando el Sol se pone, es decir, se oculta debajo del horizonte, si no existiese la atmósfera quedaríamos en completa oscuridad en el momento mismo de ocultarse; pero el aire se encarga de reflejar hasta nosotros, durante algún tiempo más, la luz que sigue llegando a sus capas superiores. Pero a medida que baja el Sol, sus rayos van alumbrando menor número de capas de la atmósfera, hasta que deja de iluminar por completo las más altas. Entonces cesa el crepúsculo y sobreviene la noche.

En algunos puntos del globo, a causa de la composición del aire, éste refleja mucha menos cantidad de luz, y entonces el crepúsculo es muy corto; pero en ninguna parte es posible ver avanzar la sombra de la noche, lo cual constituiría un espectáculo magnífico.

¿POR QUÉ DAÑAMOS UN ÁRBOL SI LE ARRANCAMOS UNA HOJA?

La palabra *daño* puede significar *dolor* o *perjuicio*. Desde luego, el hecho de arrancarle una hoja no puede producirle dolor al árbol, sencillamente porque no lo puede sentir. En cambio, cuando le arrancamos una hoja verde, las células vivas del punto en que se efectúa el seccionamiento sí sufren un perjuicio. Pero si lo que cae es una hoja muerta, entonces el árbol no se perjudica, porque en la base de la hoja se ha formado de antemano una capa de cierta sustancia muy semejante al corcho, de manera que, en realidad, dicha hoja ha dejado de ser parte integrante del árbol.

La hoja existe para que el árbol viva; sirve para alimentarlo, pues

Así como una coloreada flor es la encarnación viva de la primavera, un árbol despojado de sus hojas es la más triste imagen del crepúsculo de la vida...; es la imagen de la muerte sublimizada. *(Foto Europa Press)*

transforma la savia bruta en savia elaborada; el árbol respira por medio de las hojas, y éstas le ayudan a expeler el exceso de agua que han absorbido sus raíces. Como cada árbol posee muchas hojas, arrancándole una no le causamos gran daño; pero si se las arrancásemos todas en la primavera, inmediatamente nos convenceríamos del inmenso perjuicio que esto le ocasiona. En cambio, cuando los vientos otoñales se llevan entre sus ráfagas las hojas muertas de los árboles, éstos no sufren daño alguno, porque empiezan su estado de latencia en el que no necesitan que las hojas realicen su asimilación activa, que en los árboles de hojas no perennes se efectuará en primavera con hojas nuevas.

¿POR QUÉ SE DISIPA LA NIEBLA?

La niebla, tan molesta sobre todo por privarnos de la visibilidad, puede ser desplazada del espacio por la aparición de un viento caliente o frío, tal como ocurre en una habitación donde han estado fumando varias personas, cuando se hace penetrar en ella una corriente de aire. Otras veces la niebla se aclara de improviso porque ha aumentado la temperatura del aire.

También es posible disipar artificialmente una niebla por medio de la electricidad. En el seno de la atmósfera se producen constantemente fenómenos eléctricos, que son la causa principal de las variaciones del tiempo. Por eso es muy probable que cuando vemos que una niebla se disipa como por arte de magia, este fenómeno se haya producido a causa de algún cambio sufrido por la electricidad del aire, semejante al que produce la máquina inventada por Oliver Lodge para disipar nieblas.

¿POR QUÉ EL SOL EVAPORA EL AGUA DEL MAR Y NO LA SAL?

Los diversos cuerpos simples y compuestos difieren, natural y constantemente, unos de otros por su grado de *volatilidad* o facultad de evaporarse. Algunos, como los cuerpos simples gaseosos, y también otros cuerpos simples líquidos, como el bromo, o sólidos, como el yodo, son muy volátiles. Lo mismo sucede con algunos cuerpos compuestos, como el agua. En condiciones favorables, estos cuerpos adoptan el estado gaseoso y se mezclan con el aire. En cambio, otros muchos cuerpos simples y compuestos se volatilizan con gran dificultad. El carbono, por ejemplo, es una sustancia de las menos volátiles; sin embargo, bajo el enorme calor que produce el arco voltaico o en las estrellas, cuya temperatura es extremadamente elevada, el carbono puede volatilizarse con rapidez.

Todas las sales del mar son compuestos muy poco volátiles. Si se les aplicase un calor suficientemente intenso para volatilizarlas, es probable que se desdoblasen primero en sus diversos elementos. Así, pues, el Sol puede evaporar sólo los cuerpos que, como el agua, les es fácil adquirir la forma gaseosa, ya que sus rayos tienen poco calor para evaporar las sales que contenga, y aún teniéndolo, esas sales se descompondrían antes de evaporarse, y sólo luego pasarían por separado al elemento gaseoso.



LA CAMISA DEL HOMBRE FELIZ

No sé si leí este cuento, o me lo contaron, o lo soñé quizá durante una de esas noches de pesadillas e insomnios en que la imaginación emprende viajes extraordinarios semejantes al que describe el novelista francés De Maistre en su novela *Viaje alrededor de mi cuarto.*

Lo cierto es que en tiempos de Maricastaña reinaba en la Arabia feliz el rey Bertoldo I, llamado el Grande porque era el más gordo de los monarcas de su dinastía. Su Majestad era un grandísimo haragán, que se pasaba la vida tendido fumando hachís, que es una mezcla de flores de cierta clase de cáñamo y sustancias azucaradas, que embriaga y adormece. Sus esclavas le espantaban las moscas con abanicos de marabú y sus esclavos, al son de añafiles, chirimías y otros exóticos instrumentos, le cantaban esta canción:

Maka-kachú, Maka-kachú
Sauk-fú, Sauk-fú
Chiriví ko-ko.

Sucedió, pues, que esta vida de holganza le ocasionó al rey una extraña enfermedad que nadie conocía. Y es que la ociosidad todo lo corrompe: el agua estancada se pudre, el hierro se oxida, la inteligencia se embota, el



corazón se seca y el alma se envicia y se pierde. Se hizo entonces un llamamiento a los médicos y acudieron muchos a la corte.

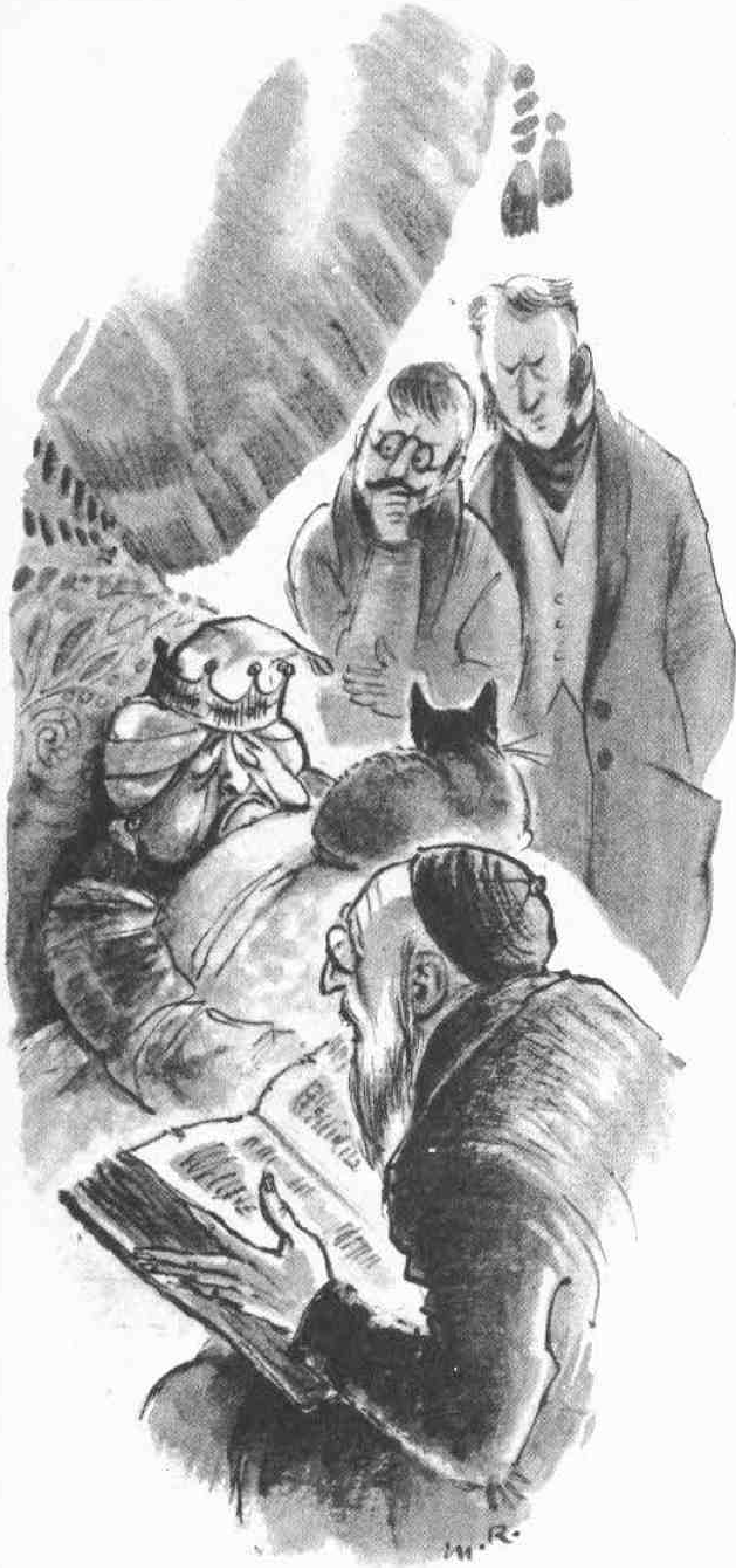
Al mismo tiempo se publicó un bando ofreciendo la lugartenencia del reino a cualquier hombre o mujer que propusiera un régimen curativo capaz de devolver la salud al regio enfermo. Pero nadie se presentaba en palacio.

Ya parecía perdida toda esperanza, cuando una tarde apareció en la capital, como llovido del cielo, un hombrecillo montado en un burro sin orejas, más ligero que *Alborak,* la yegua de Mahoma.

Llevaba en las alforjas el *Talmud,* el libro de la tradición y las doctrinas hebreas, y en la mano un parasol de algodón encarnado, con que se resguardaba de los ardientes rayos solares.

Se apeó a las puertas del palacio y dijo que era un médico israelita que se ofrecía para curar al rey. Salieron a recibirlo los grandes del reino, cuyas cabezas peladas parecían a lo lejos un inmenso panorama de blancos melones. Precedido por tres heraldos llegó a la cámara regia, sumida en una suave penumbra. Sobre un estrado, que cubrían una alfombra de Estambul y ricos tapices de Persia, había un lecho de nácar con cortinas de púrpura de Tiro.

Allí reposaba boca arriba el moribundo rey Bertoldo, cuyos fatigosos resoplidos hacían oscilar, de vez en cuando, la lámpara de alabastro que iluminaba la estancia. Sobre el gorro de dormir tenía puesta la corona de oro, porque así lo ordenaba la etiqueta de la corte; la palidez de su rostro



y lo abultado de sus mofletes le daban, a cierta distancia, el extraño aspecto de una calabaza coronada. Su abultado abdomen levantaba la rica cachemira que cubría el lecho, y sentado sobre esa eminencia, el gato favorito de Su Majestad contemplaba gravemente la agonía del gran Bertoldo I, mientras el filósofo de la corte murmuraba algunas sentencias.

El médico examinó detenidamente el pulso del monarca e hizo sobre él extraños signos: le clavó luego en la cabeza un alfiler, sin que el paciente diese muestras de vida.

—Su Majestad tiene la cabeza hueca — dijo el israelita.

Se lo clavó después en el corazón y el rey ni chistó ni hizo el menor movimiento.

—Su Majestad tiene el corazón de corcho — añadió entonces el médico.

Le pinchó de nuevo ligeramente en la boca y Su Majestad dio un grito más agudo que las últimas notas de la escala musical. Crujieron los artesonados de ébano y oro del lecho; los guardianes, espantados, chocaron entre sí sus armas; los heraldos cayeron de bruces y el gato de Su Majestad huyó con la piel erizada; los grandes del reino sintieron que se les erizaba en la coronilla el mechón que les servía de adorno. Sólo el israelita permaneció impasible.

—Su Majestad ha trabajado mucho con el estómago — dijo.

—La sabiduría habla por tu boca — respondió el primer ministro.

Entonces el médico consultó un libro extraño, de vivísimos colores, en que se veían pintados los signos del Zodíaco. Trazó en él círculos misteriosos y caracteres indescifrables, y declaró al fin que Su Majestad moriría sin remedio si antes de que la Luna, ahora en cuarto creciente, llegase a su plenilunio no se había vestido la camisa de un hombre feliz.

Creyeron los palaciegos que el remedio era facilísimo. El mismo monarca se sintió más aliviado con esta esperanza y aquella tarde pudo merendar unos gazapitos y un pavo, con algunas chucherías.

Mientras tanto, el médico israelita se escurrió sin añadir nada más, recitando versículos del *Talmud*.

Aquella noche el gran visir convocó el consejo de Estado para determinar si se había de poner a Su Majestad una camisa sucia o limpia, bordada o lisa, con tirillas a lo Valois o con cuello a lo Currito Cúchares; la discu-

sión fue animada: se alborotaron los consejeros, y quizás hubieran llegado a las manos, si un consejero viejo no hubiese interrumpido el debate preguntando a sus colegas cuál de ellos era el hombre feliz que había de suministrar la camisa cuyas cualidades se discutían. Se turbaron todos a tal pregunta y unos tras otros abandonaron el salón sin decir nada, porque ninguno creía a su camisa capaz de producir tan maravillosos efectos. Entonces el gran visir mandó hacer público un pregón, ordenando a todos los hombres felices de la capital que se presentasen en el palacio. Sin embargo, nadie acudió a la cita y la Luna crecía poco a poco, como si quisiera contemplar en todo su esplendor la agonía del monarca.

Entonces se publicó el mismo bando en las ciudades, en las aldeas e incluso en el campo, pero todo fue en vano. Desesperado, el visir salió en persona a buscar por todo el imperio el remedio indicado; pero inútilmente recorrió el país no sólo desde el mar Rojo hasta el golfo de Persia, sino hasta las escarpadas montañas de la Arabia desierta. Pero el hombre feliz no aparecía. ¡Nadie creía serlo!

Ya de regreso, se sentó al pie de una palmera, rendido de cansancio. Su camello daba resoplidos anunciando el simún, el viento abrasador del desierto, y a lo lejos se veían nubes de arena que se movían y se levantaban como torbellinos de fuego. Asustado, el visir se refugió en una cueva que vio a lo lejos, cerca de un otero. Allí encontró a un anciano pastor que le ofreció dátiles y un odre de agua.

—¿Qué buscas en esta soledad? — preguntó al magnate.

—Busco al hombre feliz, que no he hallado en la corte — replicó el visir.

—¡Alá es grande! — repuso con gravedad el viejo —. El leopardo del de-



sierto gusta en su cueva lo que no tiene en su palacio el caudillo de los creyentes.

—¡Tú! —exclamó el visir estupefacto—. ¿Tú eres feliz?

—¡Alá es grande! — repitió el viejo con resignación.

—Pero ¿cómo eres feliz en esta cueva miserable?

—Porque ni deseo otra, ni temo perder ésta.

—Entonces, ¿dónde encuentras tu dicha? — preguntó el visir, que no comprendió tan profunda respuesta.

—Dentro de mí mismo.

El visir, alborozado, arrojó a los pies del pastor un saco de monedas y le pidió su camisa.

El anciano abrió, sonriendo, el sayo de pieles que lo cubría y... ¡Oh sorpresa inesperada! ¡Oh cruel desengaño! ¡El hombre feliz, el único hombre feliz en todo aquel reino, no llevaba camisa!

FÁBULAS DE ESOPO

LOS DOS ASNOS

Caminaban un día por una carretera dos asnos cargados, uno con dos cestos de sal y el otro con esponjas. Camino adelante, llegaron a la orilla de un río que debían atravesar. Pensativos, se pararon a reflexionar por qué parte cruzarían con más facilidad. Al fin, el burro cargado de sal entró en la corriente, con tan mala fortuna, que tropezó con una piedra, y cayó al agua con toda su carga. Cuando se levantó, habiendo disuelto el agua una gran parte de la sal, el peso había disminuido considerablemente, y así pudo avanzar con rapidez.

El otro asno, que había estado observando a su compañero, al ver tan feliz resultado, se lanzó al agua con su carga. Apenas hubo entrado en el río le sorprendió desagradablemente notar que las esponjas, con el agua que habían absorbido, aumentaron hasta tal punto el peso sobre sus costillas que, no pudiendo soportarlo, fue arrastrado por la corriente, y pereció ahogado. Así lo que sirvió de alivio a uno fue la perdición del otro.

Le sirve a uno de provecho lo que perjudica a otro.

EL LEÓN Y EL CIERVO

Un ciervo perseguido por unos perros, al verse casi alcanzado por ellos, corrió a esconderse en una cueva.

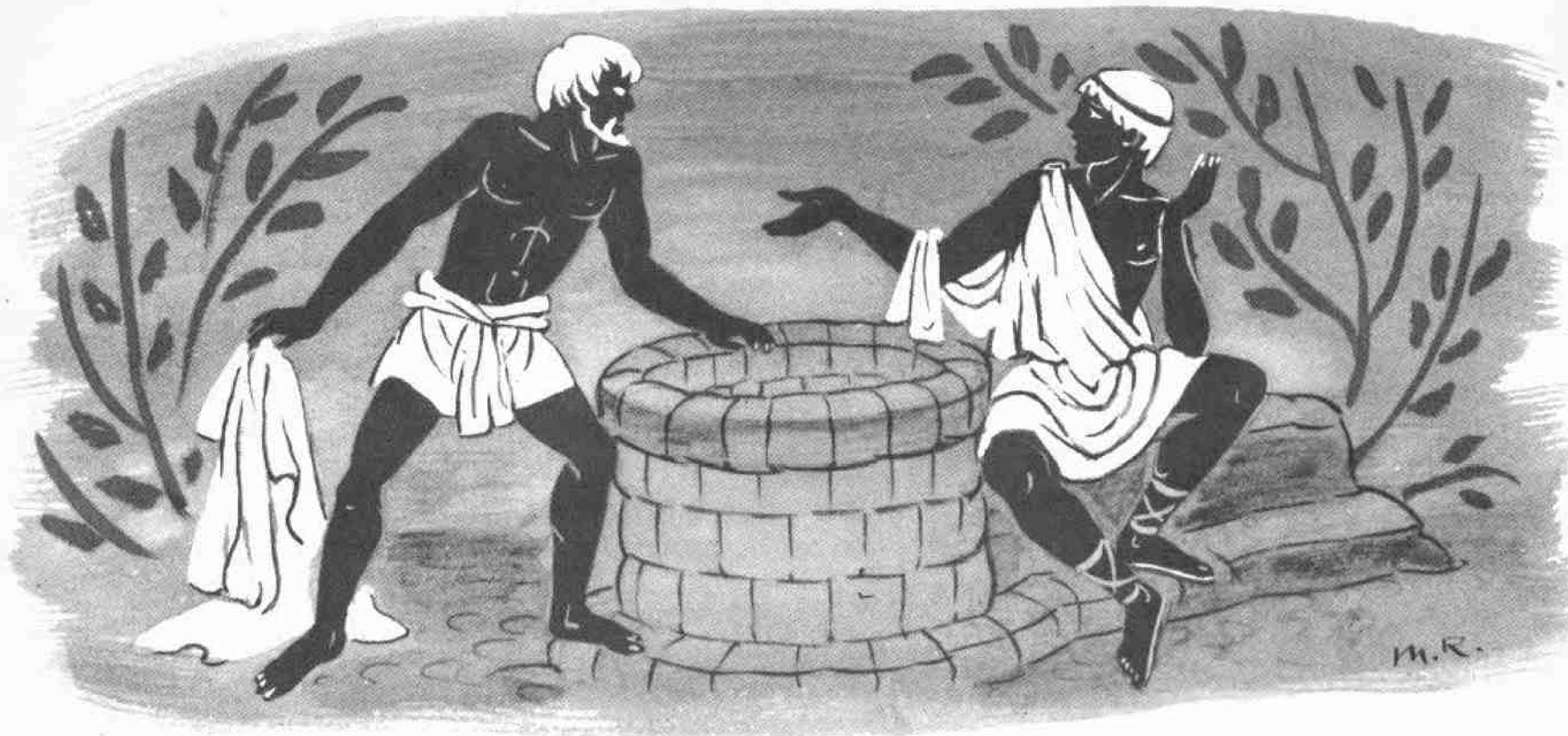
Pero apenas hubo entrado en ella salió del fondo un león, que se abalanzó sobre el desgraciado y lo despedazó entre sus garras.

—Infeliz de mí —exclamó el ciervo al morir—, que, entrando en esta cueva para huir de unos perros, he caído en las garras de un león.

A veces, por evitar pequeños peligros, caemos en otros mayores.

EL JOVEN Y EL LADRÓN

Estando un joven sentado junto al brocal de un pozo, vio venir a un ladrón y, comprendiendo su intención de robarle, fingió que lloraba amargamente. Le preguntó el ladrón qué motivos tenía para afligirse de tal manera, y el joven le dijo que habiendo ido a sacar agua con un cántaro de oro, se le había roto la soga y el cántaro se había quedado en el fondo del pozo. Tan pronto como el ladrón oyó estas palabras, movido por la codicia, se quitó sus vestidos y bajó al pozo en



busca de lo que no debía encontrar, pues no existía. Entretanto, el mozo tomó los vestidos y echó a correr.

Tanto ciega al perverso su propia malicia, que muchas veces no ve los peligros a que se expone.

LA ZORRA Y EL ASNO

Un asno encontró cierto día la piel de un león y se vistió con ella. Así disfrazado corrió por campos y bosques, sembrando el terror entre los animales. Habiendo descubierto a una zorra, quiso asustarla y no se contentó con lanzarse hacia ella, sino que, al mismo tiempo, intentó imitar el impresionante rugido del león.

—Señor mío —dijo la zorra—, si te hubieses callado, te habría tomado por león, como los demás animales, pero ahora que oigo tus rebuznos, te reconozco y no me das miedo; no dejas de ser un pobre asno.

Al hombre, como al asno, se le conoce por sus acciones.



ANDROCLES Y EL LEÓN

Androcles era un pobre esclavo romano a quien su amo llevó al norte de África hace muchos siglos. Como su amo era muy cruel, la vida del esclavo era muy dura, por lo cual decidió escaparse hacia la costa para intentar desde ésta volver a Roma.

Sabía muy bien que, si le prendían, lo matarían, y por eso esperó a que hiciese noches oscuras y sin luna. Entonces salió secretamente de casa de su amo, atravesó cautelosamente la ciudad y luego se dirigió corriendo a campo abierto.

En medio de la oscuridad apresuró infatigablemente su marcha; pero con la luz del día echó de ver que en lugar de haber huido hacia la costa, había penetrado en el interior del país hacia el solitario desierto. Hallábase rendido, hambriento y sediento, cuando distinguió la entrada de una cueva en la falda de una colina; penetró en aquel antro, se echó al suelo y durmió tranquilamente.

De pronto lo despertó un terrible rugido; se puso en pie de un salto, y vio a la entrada de la caverna un enorme león oscuro. Androcles había dormido en la madriguera de aquella fiera, y bien se le alcanzaba que no tenía escape posible, porque la bestia cerraba el paso. Esperaba, pues, temblando de terror que el animal saltase sobre él y lo matase.

Mas el león no se movía. Se quejaba y se lamía una garra de la que manaba sangre. Olvidando Androcles su terror, al ver sufrir a la fiera, se adelantó hacia ella, y el león levantó la zarpa como pidiéndole auxilio.

Entonces vio Androcles que el león se había clavado una gran espina, la cual, hundida en la carne, le había causado ya gran inflamación. Con rápido movimiento extrajo la espina, detuvo la inflamación y restañó la sangre que manaba de la herida.

Aliviado de su dolor, el agradecido león salió de la caverna, y a los pocos minutos volvió con un conejo muerto, que puso junto a Androcles. Cuando el pobre esclavo asó el conejo y hubo saciado su hambre, el león lo condujo a un sitio en la colina donde de la tierra brotaba un manantial de fresca y cristalina agua.

Durante tres años, hombre y fiera vivieron juntos. Juntos cazaban, juntos comían, y juntos reposaban durante la noche, tendido el agradecido león junto a su bienhechor, y moviendo su enorme cola de un lado a otro, como un perro o gato que yace a los pies de su amo junto al fuego y se siente feliz.

Finalmente, Androcles sintió deseos de comunicarse con sus semejantes y dejó la cueva, pero pronto fue capturado por unos soldados y enviado a Roma como esclavo fugitivo.

Los antiguos romanos no tenían piedad para el esclavo que huía; así es que condenaron a Androcles a ser despedazado por las fieras en el circo al tener lugar el primer día de fiesta.

Un gran número de personas acudió a presenciar aquel triste espectáculo, y entre los espectadores figuraba el mismo emperador de Roma, que tenía en el Coliseo su asiento imperial, desde el cual, rodeado de sus senadores, contemplaba la cruel fiesta.

Echaron a Androcles a la arena y pusieron en sus manos una lanza para que se defendiese contra un tremendo león, al que habían tenido varios días sin comer para hacerlo más fiero.

Estremecióse Androcles cuando el hambriento león salió de su jaula, y al ver que se dirigía a saltos hacia él, tembló y se le cayó la lanza de las manos. Pero en vez de acometerlo y derribarlo, el león agitó amigablemente la cola y le lamió las manos. Androcles vio entonces que aquel león era el que había vivido con él en la cueva, y le acarició el lomo, inclinóse sobre su cabeza, y lloró.

Maravillóse el pueblo ante escena tan prodigiosa y el emperador mandó llamar a Androcles y le pidió le explicase aquello.

Deleitóse tanto con el sorprendente relato, que le concedió la libertad y dignidad de hombre libre, y le dio una importante suma de dinero. Androcles solía después pasear por las calles de Roma acompañado de su león, que lo seguía como un fiel perro.

EL PERRO RABIOSO

La aparición de perros rabiosos en las calles de las ciudades ha dado lugar a numerosos hechos heroicos, en los que personas de humilde condición, generalmente modestos servidores públicos, han arriesgado sus vidas con profundo sentido de abnegación para salvar a sus semejantes. A propósito de esto vamos a relatar un episodio del que fue protagonista un joven, modestísimo portero de una escuela.

Era una cálida tarde de fines de noviembre. Los niños de la escuela salían en grupos bulliciosos y comentaban a gritos los acontecimientos más destacados del día. De pronto, unos muchachos que acababan de dar la vuelta a la esquina, regresaron corriendo, con el terror pintado en sus rostros, y profiriendo gritos.

—¡Cuidado! ¡Cuidado!... ¡Está rabioso! — gritaban unos.

—¡Socorro! ¡Socorro!... ¡Un perro rabioso! — exclamaban otros.

—¡Favor! ¡Auxilio!...

A corta distancia un enorme perro negro los perseguía, con la cabeza gacha, la boca entreabierta llena de espuma, la lengua fuera y el rabo entre las piernas.

Se produjo la desbandada general; pero dos o tres se quedaron indecisos sin saber qué actitud tomar, dando así tiempo a que el perro se abalanzara sobre ellos con intención de morderlos. Pero no logró su intento porque el portero de la escuela, un joven de veinte años, que había acudido al oír los gritos de los niños, se interpuso y logró sujetarlo, mientras gritaba:

—¡Auxilio!... ¡Socorro!... ¡Pronto, traed un arma! — Y, al ver que asomaban algunos vecinos temerosos, agregó —: ¡No tengáis miedo, que no lo soltaré!

El perro se revolvía furioso, amenazando escapársele, y ya le había mordido cruelmente las manos y rasgado las ropas y las carnes con sus zarpas, cuando acudió un agente de policía y le dio muerte.

El heroico portero, que fue objeto de cálidas demostraciones de reconocimiento y simpatía por parte de los niños, los maestros y el vecindario, tuvo que ser conducido al hospital más cercano para hacerse curar sus numerosas y profundas heridas; además hubo que aplicarle una serie de vacunas antirrábicas que lo salvaron de una muerte terrible.

LAS FAMILIAS DE LAS PLANTAS

Muy interesante sería conocer todas las especies de plantas, pero son tan numerosas, que su estudio resulta verdaderamente difícil. En América septentrional, por ejemplo, hay unas 2.000 especies de árboles, arbustos y hierbas silvestres. Más variada y rica es todavía la vegetación en América del Sur, y si recorriéramos toda la superficie de nuestro planeta, hallaríamos que pasan de 350.000 las diversas especies de plantas. Si tan variados son los habitantes del bosque o de la pradera, ¿de qué medio nos valdremos para conocer sus nombres? Este medio nos lo han dado los botánicos al establecer la clasificación de las plantas tras largos, minuciosos y pacientes estudios.

En primer lugar descubrieron que ciertas plantas, entre las cuales se notaban grandes diferencias de tamaño, forma de las hojas o color de las flores, coincidían tanto en la disposición de éstas como en su estructura.

Los botánicos han notado, pues, estas semejanzas de familia, y por medio de ellas han podido clasificar en reducidos grupos los miles y miles de plantas. Gracias a esta labor, en lugar de buscar, sin guía alguna, el nombre de cierta flor en el catálogo de plantas, averiguamos primero, examinando su estructura, a qué familia pertenece, y entre los miembros que la componen miraremos cuál es el ejemplar o ejemplares de nuestro caso particular.

En la historia de la vida de los animales vimos que éstos se clasifican en grupos, a causa de la semejanza que entre sí podían ofrecer.

Si por las calles encontramos un galgo, y más allá un mastín, y luego un podenco, un perro de aguas o de Terranova, conocemos todos tan perfectamente su estructura general que, sin vacilación alguna, afirmaremos que son perros. Y si visitamos la colección de un parque zoológico y vemos un lobo, adivinaremos al instante que es de la misma familia.

Lo mismo podemos decir de los gatos negros, atigrados, de Angora, de China, etc. Al ver en la jaula un león o un tigre, no dudamos de que nos hallamos en presencia de un individuo de la familia de los félidos, esto es, de la familia a que pertenecen los gatos.

Análoga regla puede aplicarse a todos los seres vivientes, sean animales o plantas, y el descubrimiento de esas relaciones de familia ha simplificado en gran manera la materia.

Lo que deberíamos hacer en primer lugar es adquirir una idea general de los rasgos más salientes que caracterizan a cada una de esas familias. Supongamos que nuestro país tiene unas 20.000 plantas silvestres, las cuales están agrupadas en un centenar de familias aproximadamente: será para nosotros agradable pasatiempo averiguar a qué grupo pertenecen las lindas flores que hemos recogido durante un paseo por el campo.



La cámara fotográfica ha captado una parte del mercado de flores de Niza. Los pueblos latinos son muy amantes de las flores y de ahí que los vendedores tengan una demanda creciente. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

LAS ROSAS PERTENECEN A UNA GRAN FAMILIA DE PLANTAS

No vamos a tratar aquí del inmenso grupo de las plantas llamadas criptógamas; es decir, aquellas que carecen de flores, aunque también éstas se reúnen, por sus caracteres, en familias. En efecto, los hongos, los musgos y las algas presentan ciertas particularidades que permiten agruparlos de la misma manera que se hace con las plantas superiores. Hablaremos, pues, sólo de las fanerógamas y, aun



así, entre la enorme cantidad de éstas, veremos solamente las familias más conocidas.

La bella zarzarrosa, flor del escaramujo o rosal silvestre, cuyo nombre científico es *Rosa canina,* muy común en los montes, setos o vallados de ciertas regiones, luce sus flores blancas o de un rosa delicado al llegar el estío. Cada una de ellas está formada por un botoncito verde del tamaño de un guisante; su parte superior contiene cinco hojas verdes de áspera superficie, encima de las cuales se abren los anchos pétalos blancos como la nieve o levemente matizados de rosa, también en número de cinco. Destacándose sobre los extremos internos de los pétalos, forman un grupo numeroso, una especie de alfileres verdes, con la cabecita amarilla, y en el centro se descubre un diminuto racimo de pelusilla de color verdoso.

El botoncito verde se llama *receptáculo,* y dentro de él se hallan las bolsitas que contienen el germen de la futura semilla llamado óvulo. Marchita ya la flor, aumenta el tamaño del receptáculo y adquiere forma ovalada y color rojo. Las cinco hojas verdes, de áspera superficie, son los *sépalos,* y su conjunto constituye el *cáliz.* Se llama *corola* a los cinco pétalos reunidos. Los alfileres de cabecita amarilla son los *estambres,* y los hilillos que forman la pelusilla los *pistilos.*

Si tomáramos una flor de manzano y otras de ciruelo, cerezo, fresa, durazno, oxiacanto, almendro y endrino notaríamos inmediatamente que, a pesar de algunas pequeñas diferencias, presentan igual estructura. Entre las plantas que producen dichas flores existe muy poca semejanza: unas son árboles, otras arbustos, y, algunas, hierbas insignificantes, pero teniendo las flores los mismos caracteres, están todas incluidas en la gran familia de las rosáceas.

Existen numerosas especies en esta familia, caracterizadas por su fruto o semilla. La manzana, la pera y otras rosáceas parecidas tienen varias semillas de pulida superficie, que llamamos pepitas, encerradas en cinco bolsitas coriáceas que hay en el interior de la fruta, y están rodeadas de carne firme y jugosa.

La cereza, la ciruela y la endrina poseen únicamente una semilla de gran tamaño, contenida en el hueso, el cual está cubierto de dulce y jugosa pulpa. En la fresa vemos que el mismo receptáculo se convierte en pulpa y produce sus frutos y semillas en la superficie; la frambuesa envuelve, por el contrario, cada una de sus semillas en un glóbulo separado y lleno de jugo. Algunas plantas pertenecientes a la familia de las rosáceas, como la potentilla y la agrimonia, producen flores amarillas, por lo que algunas personas las creen botones de oro o ranúnculos, pero si las comparamos con ellos notaremos inmediatamente la diferencia.

De este modo, estudiando las flores de las plantas más conocidas, nos formaremos idea cabal de lo que se entiende por una familia de vegetales.

LAS DELICADAS FLORES DE LAS AMAPOLAS

Es ésta una familia muy reducida que recibe el nombre de papaverácea, de manera que con facilidad podemos conocer todas sus especies. Sus flores presentan, casi siempre, forma regular y tienen tan sólo dos sépalos y cuatro pétalos. Los primeros van desapareciendo a medida que los arrugados pétalos salen de su envoltura. Los estambres son muy numerosos y

La dalia se ha modificado notablemente con el cultivo, hasta el punto de obtenerse cabezuelas con multitud de flores liguladas, dispuestas en numerosas y ordenadas filas, cuya belleza se aprecia en esta fotografía. *(Cortesía Jardín Botánico de Nueva York)*



El tulipán es una planta de unos 50 cm. de altura, con grandes hojas y una sola flor en la cima del escapo. Los tulipanes del grabado, de tan bello color rojo, son, sin embargo, inodoros. *(Cortesía Kanda)*

se caen junto con los pétalos después de fecundados los óvulos. El pistilo es voluminoso y en las verdaderas amapolas consiste en un botón redondo o en forma de maza protegido por una especie de techo inclinado, en



La suave caricia del sol y el agua son las principales fuentes de vida para las flores. En la foto vemos tulipanes, jacintos, narcisos, todos ellos de vivos colores y los dos últimos de penetrante perfume. *(Cortesía Kanda)*

el cual las líneas que desde el centro van hasta los bordes, son los estigmas. En la celidonia y en la amapola de oro, que dan preciosas flores amarillas, el pistilo es más delgado, y se prolonga todavía al desaparecer los pétalos. En esta última planta se convierte en una vaina encorvada, de hasta 30 cm. de longitud. Esta vaina contiene la semilla y es el fruto.

LOS RANÚNCULOS, TAMBIÉN LLAMADOS BOTONES DE ORO

Esta familia llamada ranunculácea, no sólo incluye las plantas cuyas flores están abiertas como lindas tacitas, tales como los ranúnculos, sino también algunas de forma tan singular como la espuela de caballero o delfinio, la aguileña, el acónito, la anémona, la peonía y el eléboro. Todas ellas poseen cinco sépalos, otros tantos pétalos, varios estambres y pistilos.

LAS DIVERSAS PLANTAS COMUNES QUE FORMAN LAS CRUCÍFERAS

La col, el berro, el alhelí, la mostaza, el rábano, el nabo, la coliflor, el repollo y multitud de hierbas que crecen en el campo o en los setos, componen la numerosa familia de las crucíferas, así llamada porque las flores de estas plantas poseen todas cuatro sépalos y otros tantos pétalos, colocados en forma de cruz.

Estas flores poseen seis estambres y algunas veces menos, dos de los cuales son más pequeños que los restantes. Tienen sólo un pistilo, que se convierte en una vaina larga y delgada, la cual se abre generalmente por los lados, a fin de esparcir una o ambas hileras de semillas.

Numerosas plantas comunes pertenecen a esta familia; su apariencia es vistosa sólo en algunas especies

LA FAMILIA DE LAS VIOLÁCEAS

Con gran facilidad reconoceremos a los miembros de esta familia, por-

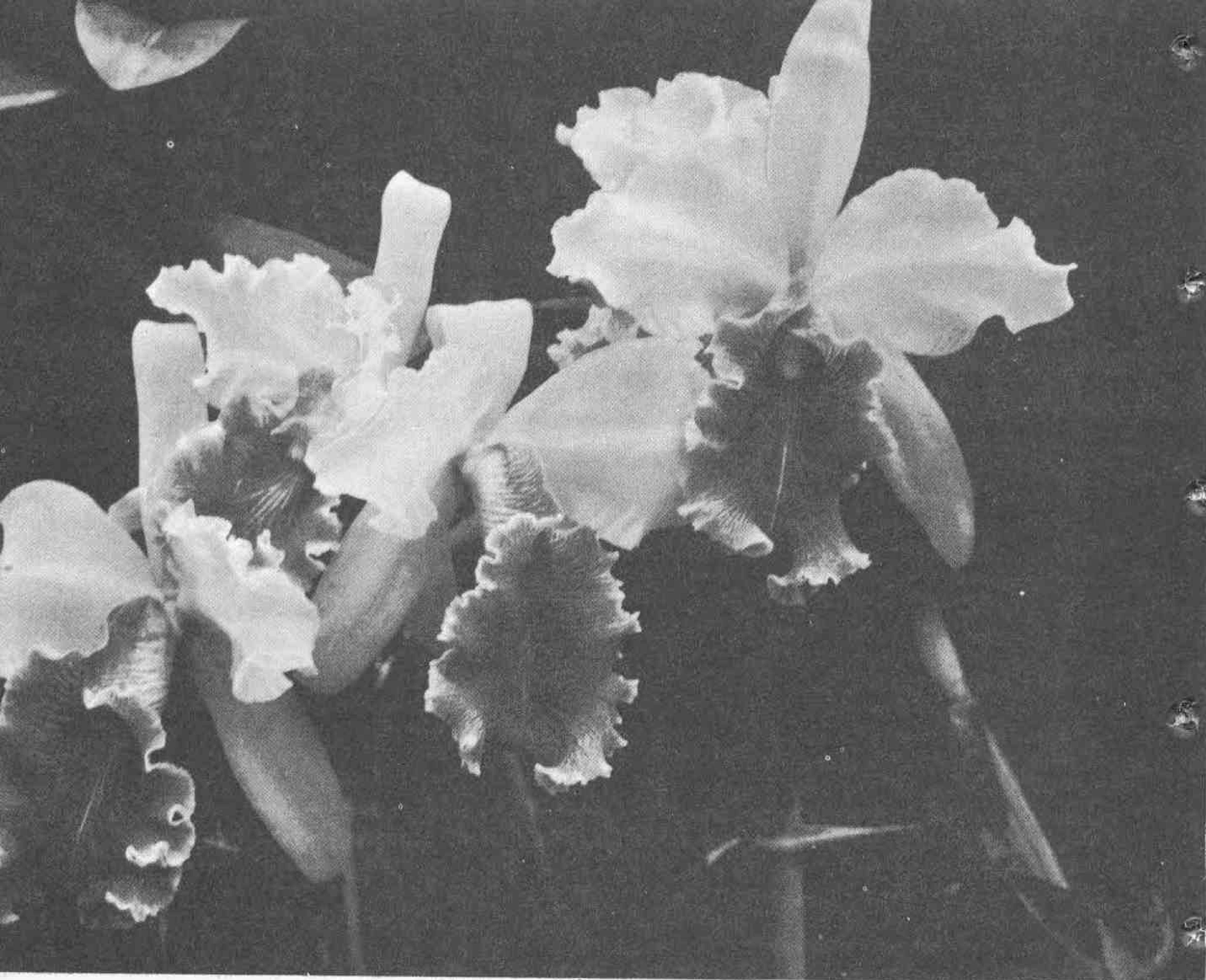


En este jardín se cultiva con esmero una extensa variedad de flores de los cinco continentes. El niño del grabado contempla con interés un tulipán de hermoso colorido. *(Cortesía Kanda)*

que sus flores son irregulares, es decir, no todos sus pétalos ofrecen la misma forma ni tamaño. Poseen cinco sépalos, otros tantos pétalos y estambres y un solo pistilo. La violeta y el pensamiento son flores muy conocidas, de manera que sin dificultad podremos seguir su descripción. Uno de los pétalos es algo mayor que los demás, lo cual sucede generalmente con el inferior. Por detrás continúa este pétalo formando una especie de cola vacía, llamada espolón, que guarda la provisión de néctar para atraer a los insectos. De los cinco estambres, dos están asimismo provistos de cola, la cual se extiende hasta penetrar en dicho espolón, y todos terminan en puntitas planas llamadas antenas, y rodean al pistilo, formando un estrecho círculo. El estigma consiste, simplemente, en un botoncito vacío.

MULTITUD DE BELLAS FLORES SILVESTRES PERTENECEN A LA FAMILIA DE LOS CLAVELES

Más numerosa que la anterior es la familia de las cariofiláceas que incluye a los claveles, de los que hay algunas variedades que tienen flores simples, constituidas por cinco pétalos dentados de mil variados matices, y otras poseen la flor doble por transformación de algunos estambres en pétalos. Pertenecen asimismo a esta familia multitud de plantas silvestres, tales como el cucúbalo, la colleja, la saponaria, las clavellinas y el álsine. Todas estas plantas tienen sus hojas dispuestas de dos en dos, y a veces los extremos inferiores de uno de estos pares se juntan alrededor del tallo. Las flores son siempre regulares; poseen cuatro o cinco sépalos y otros tantos pétalos, y doble número de estambres. El pistilo termina en



La orquídea, planta herbácea, es una delicada flor de la que existen nada menos que 20.000 especies. Se cultiva preferentemente en los países cálidos

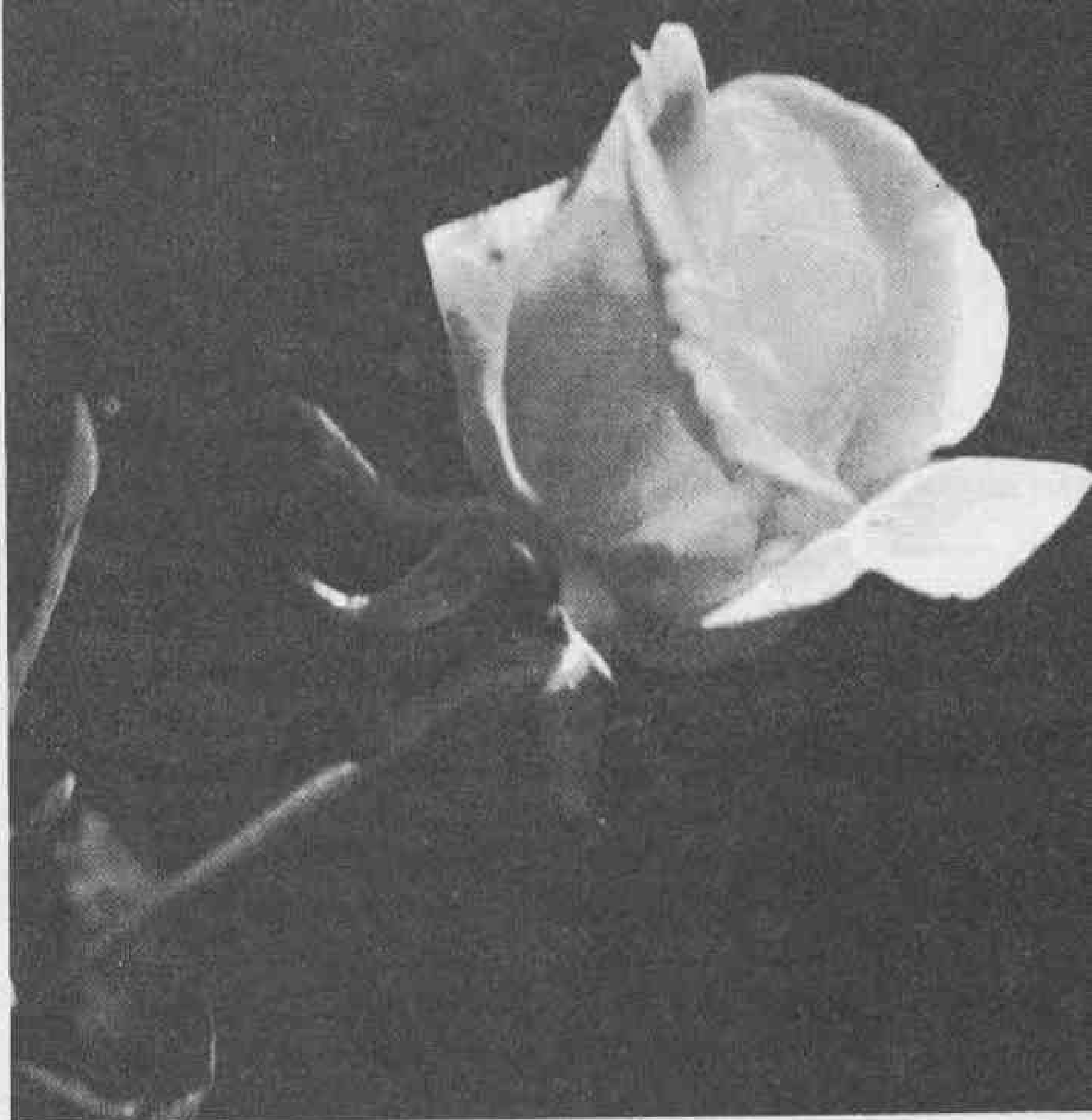
dos estigmas, y a veces más, hasta llegar a cinco.

En el cucúbalo y en el clavel vemos unidos los sépalos, de manera que forman un rígido cáliz de aspecto tubular, pero el álsine tiene los sépalos separados. La cápsula que contiene la semilla es larga y cilíndrica, con su extremo superior muy recortado, o pequeña y redondeada.

LOS HIPÉRICOS O CORAZONCILLOS DE LOS PANTANOS

Existe una especie vegetal con flores, cuyas grandes corolas amarillas adornan multitud de jardines, aunque se encuentra también silvestre en ciertas regiones: recibe el nombre de hipérico. Pertenece a la familia de las gutíferas, como otras numerosas plantas de los campos. La mayor parte de estas plantas crecen muy erguidas, sus tallos son esbeltos y poseen hojas de superficie lisa y forma ovalada, dispuestas de dos en dos. Sus flores son amarillas; tienen cinco sépalos y otros tantos pétalos, gran número de estambres, dispuestos en haces separados, y un solo pistilo, que termina en tres o en cinco estigmas. Si las examinamos al trasluz,

veremos que algunas de esas plantas presentan unos puntitos en las hojas, como si las hubieran agujereado con alfileres, mientras otras tienen en el borde de los sépalos, de los pétalos o de las hojas unas líneas y puntitos negros, formando relieve. El hipérico o corazoncillo de los pantanos, que crece en lugares húmedos y arrastra por el suelo sus tallos, tiene las hojas redondas y cubiertas de suave pelusilla.



De la rosa, flor primorosa por excelencia, se obtienen esencias. Forma parte de la familia de las rosáceas, y apenas si existe jardín en donde no se la cultive

LA FAMILIA EN LA QUE SE INCLUYEN LOS GERANIOS COMPRENDE 650 ESPECIES

Aunque en la familia de las geraniáceas están incluidos los grandes geranios de brillantes matices, que vemos en los jardines y glorietas, las plantas silvestres de esta familia tienen generalmente flores muy pequeñas.

La familia a la que pertenecen los geranios comprende 650 especies de plantas de los países templados y subtropicales. Son plantas herbáceas, con hojas simples, a menudo olorosas. Las flores más hermosas de esta familia se encuentran en el género *Geranium* y en el *Pelargonium* de África del Sur, India, etc.

De estos géneros son muchas las variedades e híbridos cultivados en los jardines y utilizados a veces para elaborar perfumes.

Las flores de estas plantas poseen cinco sépalos y otros tantos pétalos; los estambres suelen ser diez, y el pistilo termina en un grueso estilo, el cual, en algunas especies, se divide en su parte superior formando cinco estigmas.

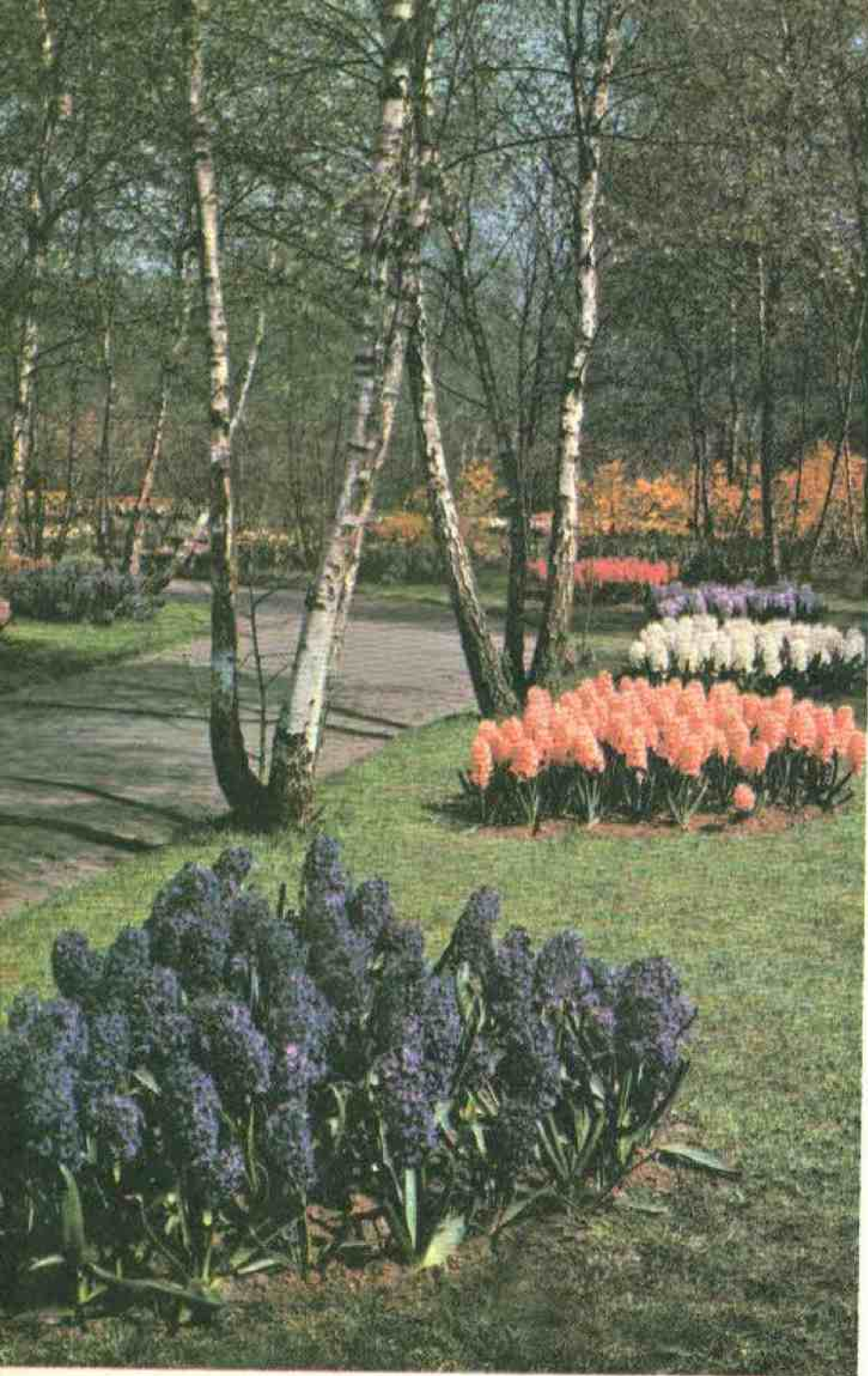
LA GRAN FAMILIA DE LAS LEGUMINOSAS

La retama, el algarrobo, la alfalfa, el trébol, la acacia, el garbanzo, el añil y muchas otras especies pertenecen a esta familia, que es una de las más útiles al hombre, pues comprende plantas alimenticias, forrajeras, industriales, medicinales, forestales y ornamentales. Se halla en todas las zonas vegetales del globo y se considera que incluye más de 12.000 especies distintas.

Esta familia tan numerosa se ha dividido en tres subfamilias denominadas, respectivamente, mimosoideas, cesalpinoideas y papilionoideas. Las mimosoideas son arbustos o árboles con hojas compuestas y flores pequeñas, agrupadas en cabezuelas o espigas. Comprende las acacias, las sensitivas o mimosas, los aromos y los algarrobos, y se cultiva como adorno, para dar sombra o por su utilización forestal.

Las cesalpinoideas comprenden árboles y arbustos con hojas divididas y flores agrupadas en racimos o panojas, tales como las casias, la cinacina, la pata de vaca, el tamarindo y el palo campeche. También en esta subfamilia se incluyen varias especies forestales e industriales, y asimismo medicinales.

La tercera subfamilia de legumino-



Las flores prueban que la industria humana supera a veces a la naturaleza. Los jacintos de la ilustración, pertenecientes a la familia de las liliáceas, son obra de la jardinería, que ha obtenido más de dos mil variedades, con flores sencillas, semidobles y dobles. La última clase es la más cultivada. *(Cortesía Kanda)*

Estos últimos presentan con frecuencia los bordes unidos; entre ellos se encuentran los diez estambres y el largo y encorvado pistilo, cuyo *ovario* se convierte en la prolongada vaina de los guisantes, arvejas y habas. Pero estas vainas no presentan siempre la forma recta que vemos en el tojo, en las habas y en los guisantes. Las distintas especies de trébol la tienen corta, la de algunas de alfalfa es encorvada en forma de hoz, y en otras plantas aparece replegada sobre sí misma como el caparazón de un caracol.

Otras especies dignas de recordar entre las papilionoideas son: el chañar, el añil, la glicina, el orozuz o regaliz, la arvejilla de olor, el cacahuete, el garbanzo, la lenteja, la soja y el seibo.

sas, llamada papilionoideas, está compuesta por numerosas especies de árboles, arbustos y hierbas.

La mayoría de ellas tienen las hojas divididas en tres o más folíolos, y las flores son siempre irregulares y de forma algo singular. Tienen cinco sépalos unidos y cinco pétalos de distinta forma y tamaño; el impar, denominado estandarte, es el de mayor tamaño; un par lo forman las alas, y los dos pétalos restantes, que son los más pequeños, constituyen la perilla de la flor.



La peonía es una flor grande que se ofrece en dos tonalidades: rojas o blancas. Es una especie típica de los países del sur y centroeuropeos. *(Cortesía Kanda)*



Bellísimo cultivo de rosas, de tonos rojos y amarillo pálido, de insuperable fragancia. *(Cortesía Kanda)*

LAS SAXIFRAGÁCEAS, DE HERMOSAS Y PEQUEÑAS FLORES

En general sus flores son pequeñas y muy hermosas. Tienen cuatro o cinco sépalos, que se juntan formando un cáliz tubular del cual emergen los cinco pétalos. Hay cinco o diez estambres; poseen también estas flores un pistilo con dos o cuatro estigmas.

Las saxífragas propiamente dichas son unas plantas diminutas, que suelen crecer entre las rocas, en las vertientes de las montañas, y algunas de ellas se cultivan en jardines. La saxífraga dorada, que se encuentra en los pantanos o en las orillas de arroyos y ríos, produce flores muy pequeñas y desprovistas de pétalos y con los sépalos y las hojas adyacentes matizados de hermoso color dorado. Es una planta preciosa.

La hierba del Parnaso produce flores solitarias blancas y de gran tamaño. Tiene, entre sus cinco estambres, minodios laciniados, es decir, muy divididos, cada uno de los cuales termina en una glandulita. A la misma familia pertenecen las distintas especies de grosellas de color rojo o negro, que se encuentran entre los matorrales y en los bosques de las regiones septentrionales, la uva espina o crespa y la hortensia *(Hydrangea hortensia)*.

Esta última flor, de gran belleza ornamental, es oriunda del Japón.



La aquilegia es una flor grande, aromática, que se cultiva en el hemisferio boreal. Se la encuentra en zonas montuosas y aparece siempre solitaria. *(Cortesía Kanda)*

LA FAMILIA DEL PEREJIL

Sin duda es especialmente reconocible y una de las más numerosas. Sus flores son muy pequeñas y numerosas y están dispuestas en delgados tallos que irradian, del extremo del tallo principal, como las varillas de un paraguas.

Este tipo de inflorescencia se llama umbela y la familia recibe el nombre de umbelíferas.

En muchos casos necesitamos el auxilio del microscopio, o una lente de aumento, para apreciar en todos sus detalles la estructura de esas flores.

Otra variedad de dalia. Tras largas experiencias y cultivos, se han podido obtener flores rarísimas, que parecen el producto de la imaginación de un pintor. *(Cortesía Embajada de los Países Bajos, Buenos Aires)*



Su cáliz, muy sencillo, con los bordes delicadamente recortados a veces a manera de dientecillos, se compone de cinco sépalos. Los pétalos son cinco también, pequeñísimos y en forma de corazón, blancos o amarillos; en el eringe o cardo son de un tono azulado. Estas flores poseen también cinco estambres encorvados y un pistilo con dos estigmas. Algunas de estas plantas, como la cicuta, son en extremo venenosas, en tanto que otras prestan grandes servicios como alimento o condimento. Entre las útiles figuran la zanahoria, la chirivía, el apio, el perejil, el hinojo, la alcaravea, el anís y el comino.

LAS MARGARITAS SE INCLUYEN EN LA FAMILIA DE LAS COMPUESTAS

Más numerosa que todas las familias de que hemos hablado es la que incluye a las margaritas, llamada de las compuestas, que cuenta con unas 15.000 especies distribuidas por todo el mundo. Las flores de estas plantas aparecen apiñadas en gran número sobre un receptáculo, formando un complejo que se denomina capítulo. Los hay que cuentan hasta 250 florecillas, de dos formas distintas: las que constituyen el círculo exterior tienen la corola blanca, en forma de lengüeta, y en las de la parte interior es amarilla y en forma de tubo. Sin embargo, no todos los miembros son exactamente iguales a las flores que acabamos de describir; hay algunos, como las alcachofas y el cardo, que presentan únicamente corolas tubulares.

Además de las plantas ya nombradas incluye esta familia los ásteres, el ajenjo, la achicoria, la escarola, la lechuga, el salsifín, la manzanilla, el piretro y el guayule. Entre las plantas compuestas de los jardines se cuenta el girasol, el crisantemo, la dalia y la margarita, todas especialmente celebradas por sus flores.



Crisantemos o "flores de oro". Existen especies muy diversas de crisantemos; a veces son hierbas, y otras, matas o arbustos. China y Japón dan muchas variedades. *(Foto Estudios Colombia)*

OTRAS INTERESANTES FAMILIAS DE LAS PLANTAS

Existen tantas familias de plantas que es imposible describirlas todas. Mencionaremos la de las campanuláceas, que agrupa unas 1.000 especies distribuidas principalmente en las zonas templadas y en los distritos tropicales montañosos. Muchas se cultivan para adorno; tales, las campanillas, con sus flores blancas, azules o púrpura.

La familia de las primuláceas comprende, además de las prímulas o primaveras, los ciclaminos.

A la familia de las gencianáceas pertenecen la genciana con flores amarillas y la genciana acaule con su hermosa flor azul, la centaura o centaurea y el trébol acuático. La familia de las borragináceas debe su nombre a la borraja, cuyas flores son de un precioso matiz azul; pertenecen a la misma la buglosa o lengua de buey, la pulmonaria, el miosotis o nomeolvides y la cinoglosa.

La familia de las solanáceas comprende plantas como la patata, el tabaco, el tomate, la hierba mora, etcétera; la de las escrofulariáceas, otras como la verónica, la digital y



El clavel es una de las flores más encantadoras y aromáticas, lo que explica que en España se le cultive en gran escala para la exportación. Existen más de 2.000 especialidades de claveles. *(Cortesía Kanda)*

el conejito; la de las labiadas, la salvia, la menta, el espliego y el orégano; la de las amarilidáceas, incluye, entre otras, el nardo, los agaves, el junquillo, el narciso, etcétera.

De estas últimas, el nardo se utiliza en perfumería, y algunas de sus variedades son de otras familias.

Veremos ahora tres familias totalmente distintas de las que hemos estudiado anteriormente.

LAS VARIADÍSIMAS LILIÁCEAS

En esta familia se incluyen vegetales muy variados, que van desde las plantas leñosas a las herbáceas, y desde las que sólo viven un año hasta las que duran muchos.

Pertenecen a ella plantas tan útiles como el ajo, la cebolla, el espárrago, el cólchico y la zarzaparrilla, y tan hermosas como el tulipán, la azucena, el jacinto y el muguet.

Estas plantas tienen generalmente hojas largas y estrechas. Si observamos, por ejemplo, una flor de azucena, vemos que aparentemente carece de cáliz y que presenta seis pétalos grandes. En realidad, de estos seis pétalos, tres son verdaderos, y los otros tres son sépalos coloreados. En esta familia, la corola y el cáliz se confunden, y el conjunto de ambos recibe el nombre de perigonio.

LA ORQUÍDEA, LA MÁS LUJOSA ENTRE LAS FLORES

Las flores más lujosas del mundo son las orquídeas, pertenecientes a la familia de las orquidáceas, una de las más numerosas, pues llega a 20.000 especies. Son plantas de conformación muy especial; muchas son epifitas, es decir, que viven sobre otros vegetales que les sirven de soporte aunque no toman de ellos ninguna sustancia nutritiva. Suelen tener engrosamientos en la base de las hojas, las cuales forman a manera de seudobulbos en los tallos, cuya función es la de depósitos de reserva alimen-



La clivia, de bellos tonos rojos o anaranjados, es una flor anual, descubierta en el África Austral. Hoy día se cultiva en todos los jardines. *(Cortesía Kanda)*



El nenúfar, de la familia de las ninfeáceas, tiene grandes hojas de elegante línea, que aparecen como elemento ornamental en el estilo románico. Esta planta crece en aguas de escasa corriente y se cultiva en los estanques de los parques. *(Foto Rivas)*

ticia. Las flores son, por lo general, grandes y muy vistosas; el cáliz tiene tres sépalos de aspecto petaloide, pero el dosel es distinto de los dos laterales. La corola está formada por dos pétalos laterales, de aspecto semejante al de los sépalos, y un pétalo central que recibe el nombre de labelo, que presenta formas muy variadas en las distintas especies, pudiendo ser entero, dentado, lobado, espolonado, etcétera.

Estas lujosas flores se agrupan en tres divisiones: saprofitas, terrestres y epifitas.

Entre las orquídeas más cultivadas podemos mencionar las catleyas, las calentes, las dendrobios, las oncidios y la vainilla.

LAS CACTÁCEAS Y SUS CURIOSOS CARACTERES

Es originaria de las regiones tropicales y templadas de América, y sus distintas especies soportan las condiciones climáticas más extremas. En ella se incluyen los cactos y otras muchas especies que presentan notables adaptaciones a la vida en parajes secos y áridos. Los tallos de estas plantas engruesan para reservarse agua y adquieren coloración verde para poder desempeñar la función clorofílica; las hojas se reducen notablemente para evitar la transpiración, hasta llegar a transformarse en espinas; las flores son por lo general grandes, muy delicadas y de hermosos colores.

CÓMO CRÍA PERLAS UNA OSTRA

El aspecto de la ostra, con su cuerpo blando y resbaladizo, no tiene nada extraordinario. Sin embargo, la ostra produce una de las cosas más hermosas de la naturaleza: las perlas.

Ahora vamos a descubrir el secreto de su formación.

Cuando la ostra es todavía muy pequeña flota en la superficie del agua sin concha de ninguna clase, como si fuera un pedacito de gelatina. Pero cuando empieza a formársele la concha, compuesta por dos partes llamadas valvas, y se hace demasiado pesada para flotar, se sumerge, y va a posarse en el fondo del mar. Allí se encuentra en su verdadero elemento; se pega a una roca u otro cuerpo, abre sus valvas y deja que penetre en ellas el agua, que lleva en suspensión las pequeñísimas partículas que constituyen su alimento.

En ocasiones, junto con esos objetos diminutos hay cuerpos duros, por ejemplo granos de arena, fragmentos de insectos marinos, etc., que se depositan entre la concha y el cuerpo de la ostra. A veces el animal no puede expulsar esos cuerpecillos extraños, que le causan verdaderas molestias, y entonces segrega un líquido que cubre el molesto corpúsculo con una materia fina y suave y se solidifica. Ese líquido, al ir superponiendo capas alrededor del cuerpo extraño a la ostra, es lo que forma la perla.

Según una tradición árabe muy antigua las perlas son gotas de rocío, llenas de luz lunar, que caen en el mar, son absorbidas por las ostras y se convierten luego en esferitas sólidas. Los japoneses las llaman poéticamente "las lágrimas de la Luna".

La cara exterior de la concha es muy basta y rugosa, pero la interior, en la cual reposa el delicado organismo del animal, es necesariamente suave y lisa. Esto lo consigue mediante el líquido que segrega, con el que forma una superficie muy fina, cuyos reflejos y dureza rivalizan con los más preciosos esmaltes. Tal es el nácar.

DÓNDE SE PESCAN LAS PERLAS MÁS VALIOSAS

Las perlas más valiosas se pescan en el golfo Pérsico, mar Rojo, Ceilán, costa septentrional de Australia, islas del Pacífico y también en algunas regiones del mar Caribe. Las ostras son sacadas de las profundidades del mar por buzos especialmente adiestrados. En algunos lugares tropicales se confía dicha labor a expertos nadadores que descienden a buscarlas sin protección alguna.

Las perlas más bonitas proceden del golfo Pérsico, de las aguas próximas a las islas de Bahrein. Allí la temporada de pesca comienza a me-

Una joven especialista se dispone a sumergirse para inspeccionar el estado de las ostras en un criadero de perlas cultivadas. *(Cortesía Imperial Pearl-Sindycate, Inc.)*





En esta ostra perlífera, completamente abierta, podemos ver una magnífica perla antes de ser enviada al operario que la desprenderá de las valvas que la sujetan. *(Foto Dulevant-Salmer)*

diados de marzo, cuando las aguas están más templadas, y dura hasta fines de septiembre.

El día de la inauguración de la temporada, que es proclamado solemnemente por el emir del estado de Bahrein, una flota de cientos de botes se halla en el puerto preparada ya para zarpar hacia los bancos perleros.

En estas barcas van generalmente dos buzos, diez remeros y un timonel. Se agrupan en flotas de 70 a 100 y zarpan por la noche, entonando el antiguo canto de los pescadores de perlas, y apenas amanece llegan a los bancos.

LAS CUALIDADES MÁS APRECIADAS DE LAS PERLAS

Los joyeros y orfebres, para fijar el verdadero valor de las perlas, las clasifican según el brillo, la claridad y el oriente.

La luz, ya sea natural o artificial —cuando la perla es noble—, se refleja totalmente en la pulida superficie y le da un brillo especial. La claridad rodea a la perla de un vivo reflejo aterciopelado y suave que a veces se tornasola, y el oriente resulta de la curvatura de las laminillas superpuestas, lo que hace que los efectos de la reflexión de la luz den a la joya una sensación de diafanidad absoluta. La perla que no tiene oriente se llama perla muerta.

El color de las perlas es blanco lechoso o blanco gris. Sin embargo, las hay de color lila, negro, rojo, malva, amarillo y aun azul, y son muy apreciadas por su rareza. Existe también una combinación de matices o tonos (negro, azul y verde) en las ostras pescadas en México y Panamá.

Las perlas que suelen usarse en joyería y orfebrería son las blancas, que proceden del molusco *Unio;* las verdes se encuentran en el molusco *Haliótides;* las negras en la almeja *Pinnanobilis* y en la concha *Venus-Verrucosa,* y las lilas y malva se hallan en determinadas almejas de las Antillas.

LOS RAYOS X EXAMINAN LAS OSTRAS SIN ABRIRLAS

El francés Dubois descubrió en 1901 que, a pesar del grosor de las valvas, era posible mediante los rayos X distinguir la situación y los contornos de la perla en la ostra viva. Gracias a este procedimiento de examinarlas primero con los rayos X se logran resultados beneficiosos para la cosecha. En efecto, únicamente se abren las ostras que contienen grandes perlas, y las otras se colocan en un aparato que se sumerge en el mar para recogerlas cuando hayan adquirido el volumen deseado.

PROCEDIMIENTOS PARA AUMENTAR EL TAMAÑO DE LAS PERLAS

Como hemos visto, para que una ostra produzca una perla es necesario que contenga cuerpos extraños que la irriten. Pero este procedimiento es demasiado caprichoso y está fuera de la voluntad del hombre, que es quien utiliza las perlas y quiere obtenerlas con el menor esfuerzo posible. Por

El experto introduce una diminuta esfera entre las valvas de la ostra; ésta irá recubriéndola de nácar y quedará así transformada en una perla de cultivo. *(Cortesía Imperial Pearl Syndicate, Incorporated)*





El especialista sujeta con destreza las valvas y después, con la ayuda de un bisturí, procede a cortarlas en torno a la resplandeciente perla, hasta que ésta queda liberada de su estuche, viviente hasta hace poco. *(Cortesía Imperial Pearl Syndicate, Inc.)*

eso, en muchos lugares, las perlas se *cultivan*, lo que significa, simplemente, que mediante procedimientos especiales se pone a las ostras en trance de producirlas.

Las perlas de cultivo se conocen desde hace centenares de años, ya que viejas crónicas chinas del siglo XIII cuentan que muchos pescadores obligaban a las ostras a producirles perlas. Sin embargo, esta industria tan antigua sólo alcanzó su perfección en nuestros tiempos, ya que dichas perlas, obtenidas con procedimientos rudimentarios, no podían compararse con las producidas naturalmente.

KOKICHI MIKIMOTO GUARDÓ SU GRAN SECRETO

En la bahía de Ago, en el Japón, existen grandes criaderos de ostras que producen perlas según el método descubierto por un hombre a quien se llamó *el mago de las perlas*.

Kokichi Mikimoto, el *Mago* de la bahía de Ago, fue la autoridad más grande del mundo en el cultivo de las perlas. Tras muchos años de paciente labor logró encontrar métodos adecuados que permitieron obtener perlas cultivadas iguales o superiores a las naturales. Registró varios procedimientos y sólo los enseñó a sus ayudantes, que eran miembros de su familia, y de esta manera pudo conservar la primacía en el difícil arte de cultivar las perlas.

MIKIMOTO PREFERÍA A LAS MUJERES COMO BUZOS

Las aguas de la bahía de Ago se prestan admirablemente al desarrollo de las ostras: son templadas y no hay corrientes que puedan arrastrarlas. Allí, unas jóvenes convenientemente adiestradas en el buceo se dedican a recogerlas para ser tratadas por técnicos. Para estas tareas Kokichi Mikimoto prefería las mujeres a los hom-



La última fase en la disposición de las perlas es quizá la más peligrosa. Este experto debe agujerearlas y pulir suavemente cualquier impureza; labor delicada, por cuanto su rotura significa la pérdida de una fortuna. Luego, las perlas son separadas en orden a su color, tamaño, perfección y brillo, y finalmente se les pasa un hilo. *(Cortesía Imperial Pearl Syndicate, Inc.)*

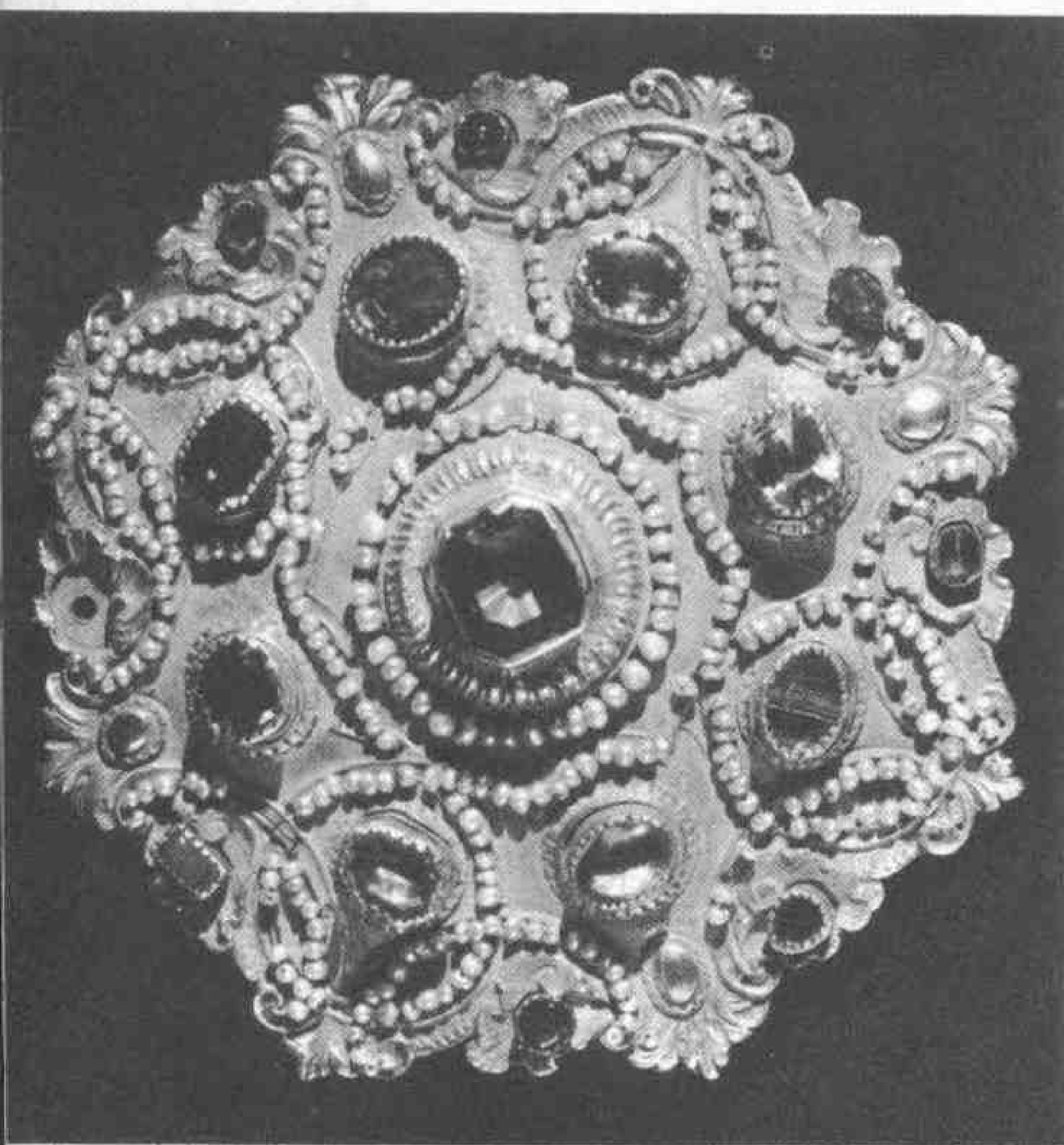
bres, pues consideraba que, aparte de tener mayor resistencia como buzos, tratan a las ostras con más delicadeza.

Una vez recogidas, las ostras son examinadas por peritos que eligen aquellas cuyo desarrollo es completo, mientras las restantes son devueltas al mar para que sigan creciendo. Las ostras elegidas, cuya edad oscila entre tres y cuatro años, pasan a los laboratorios, y allí comienza el verdadero procedimiento de cultivo.

Uno de los métodos favoritos de Kokichi Mikimoto, y el que le ha dado mayores éxitos, consiste en introducir dentro de la ostra un trocito de tejido vivo de otra ostra, seguido de una bolita, casi microscópica, de madreperla, obtenida de las almejas del Mississippi. Una vez realizada esta operación, la ostra es introducida en las jaulas de cultivo, que son grandes cestos de bambú que se sumergen en las aguas más tranquilas de la bahía de Ago. En estas jaulas, inspeccionadas periódicamente, las ostras deben permanecer cinco años. Pasado este período, se retiran nuevamente del agua para extraer las perlas formadas en torno a la bolita de madreperla introducida por el experto. Como la operación de extraer la perla es difícil, para evitar trabajo y abrir sólo aquellas ostras cuyas perlas se han desarrollado bien, se las somete a la

acción de los rayos X. De este modo, como indicamos anteriormente, se sabe cuáles son aprovechables y cuáles deberán permanecer algún tiempo más en el criadero en espera de que les llegue su turno.

Las que encierran buenas perlas, llamadas ostras perleras, se abren y se les quita su precioso contenido. Luego las perlas se clasifican según sus tamaños, su oriente y sus formas. Después de esto, quedan listas para el mercado. Las perlas cultivadas son tan valiosas como las naturales, y es muy difícil distinguir unas de otras, pues el aspecto de su capa exterior es idéntico.



Obra de arte perteneciente al siglo XVII, existente en la Sala de Ropas de la catedral de Toledo. Creada sobre tisú de oro y pedrería montada en plata dorada, con círculos de perlas de diversos tamaños. *(Foto Mas)*

PERLAS FAMOSAS

Ha habido perlas famosas por su tamaño y por su oriente, cuyo destino y posesión es difícil determinar en la actualidad.

Plinio, el historiador, nos refiere que Cleopatra poseía un manto fastuoso, cubierto de perlas, en forma de una red que le cubría todo el cuerpo, y que lucía en las grandes fiestas y ceremonias. También fueron célebres las perlas de la colección de Carlomagno; las que estaban incrustadas en la corona de los reyes godos; la llamada de Dresde, del tamaño de un huevo de gallina; otra obtenida en el siglo XIX en un criadero mexicano, enviada a París y adquirida por el emperador de Austria; la regalada por el gobierno español a Napoleón III, que era de color negro y originaria del Caribe.

Las perlerías de Venezuela han producido algunos de los ejemplares más hermosos del mundo, pues se cuenta que, en 1579, el rey Felipe II de España obtuvo una perla procedente de la isla Margarita que pesaba 250 quilates y cuyo valor actual sería fabuloso.

La perla considerada como la más perfecta del mundo es la llamada *Pellegrina,* que se conserva en el Museo Histórico de Moscú. Finalmente, en el "Victoria and Albert Museum" se guarda la perla de mayor tamaño.

PASADO Y PRESENTE DE LAS PERLAS

El destino que antaño tenían las mejores perlas eran las coronas, diademas, collaretes o condecoraciones de las damas o caballeros de las numerosas monarquías europeas. En la próspera Europa de nuestros días, no habiendo apenas monarquías, las perlas son absorbidas del mercado por la clase adinerada, que no vacila en pagar sumas exorbitantes. Así se incrementó en gran escala la industria de la perla de nácar, cuyos orígenes



Criadero de ostras en la región francesa de Arcachon, uno de los principales centros ostrícolas de Europa. La mujer de la fotografía procede a recoger, aprovechando el descenso de la marea, el preciado molusco, muy solicitado también por su exquisito sabor. *(Foto Turismo Francés)*

habría que buscarlos en Oriente allá por el siglo XIII. Fue en esta época cuando comenzaron a desarrollarse los criaderos artificiales de perlas.

Sin embargo, 1.500 años a. de J. C. eran ya muy conocidas y buscadas las perlas. En el diccionario chino *Rh'ya*, anterior en mil años a la era cristiana, se las menciona con verdadero arrobo. Fueron los fenicios quienes las dieron a conocer en la Hélade. Durante la época de Sila (siglo II a. de Jesucristo) fueron introducidas en Roma, y de allí a toda la Europa occidental.

Es de advertir que los *parihalis*, o médicos indígenas del Indostán, aprovechan el polvillo residual del taladro para combatir las fiebres, pasándolo por la lengua. A través de la Edad Media, el uso de la perla fue un privilegio de las esferas aristocráticas, quedando prohibida como adorno a los demás estamentos sociales. La corona de Carlomagno y la cruz de Lotario fueron los dos primeros objetos de valor en donde aparecieron las perlas. Los artistas lombardos introdujeron en el país galo el arte de trabajar con esmero la perla.

Cuando el diamante hizo su aparición, en los días de Carlos VII de Francia, la perla perdió su puesto de predilección a los ojos de los cortesanos. Pero Catalina de Médicis devolvió a las perlas su antiguo esplendor, decorando con éstas su canastilla de bodas. A partir de ese momento, la perla vuelve a convertirse en el adorno más preciado y soberano. El tesoro de la Corona francesa contaba, en la segunda mitad del siglo XVIII, con un ornato inaudito: *un millón de bellísimas perlas*.

EL MARAVILLOSO SECRETO DE LOS VEGETALES

Averiguaremos aquí cómo contribuyen las plantas al sostenimiento de la vida, y penetraremos en el gran misterio que encierra esa sustancia llamada clorofila a la cual deben las hierbas su color verde. El aire contiene un gas, llamado anhídrido carbónico, que es impropio para nuestra respiración y la de los animales, pero las plantas pueden descomponer ese gas, del cual extraen parte de su sustento y al mismo tiempo elaboran con él, en sus frutos, alimento para nosotros. Para ello la planta se vale de la energía más poderosa que existe en el mundo entero: la luz del Sol. Las hojas de las plantas son planas y delgadas, de modo que absorben la mayor cantidad posible de esa luz, cuyo poder les permite descomponer el anhídrido carbónico en carbono y oxígeno, que son los elementos químicos que lo integran. Uno de ellos, el carbono, lo consume la planta, y el otro, el oxígeno, lo devuelve al aire, completamente puro. Si no fuera por esta facultad que poseen los vegetales, la vida sería imposible y nuestro mundo sería un mundo muerto.

Al decir "respirar", solemos asociar la idea expresada por esa palabra con el movimiento rítmico de nuestro pecho al aspirar aire para introducirlo en los pulmones y luego para dar salida al gas resultante de la combustión que se verifica en nuestro organismo.

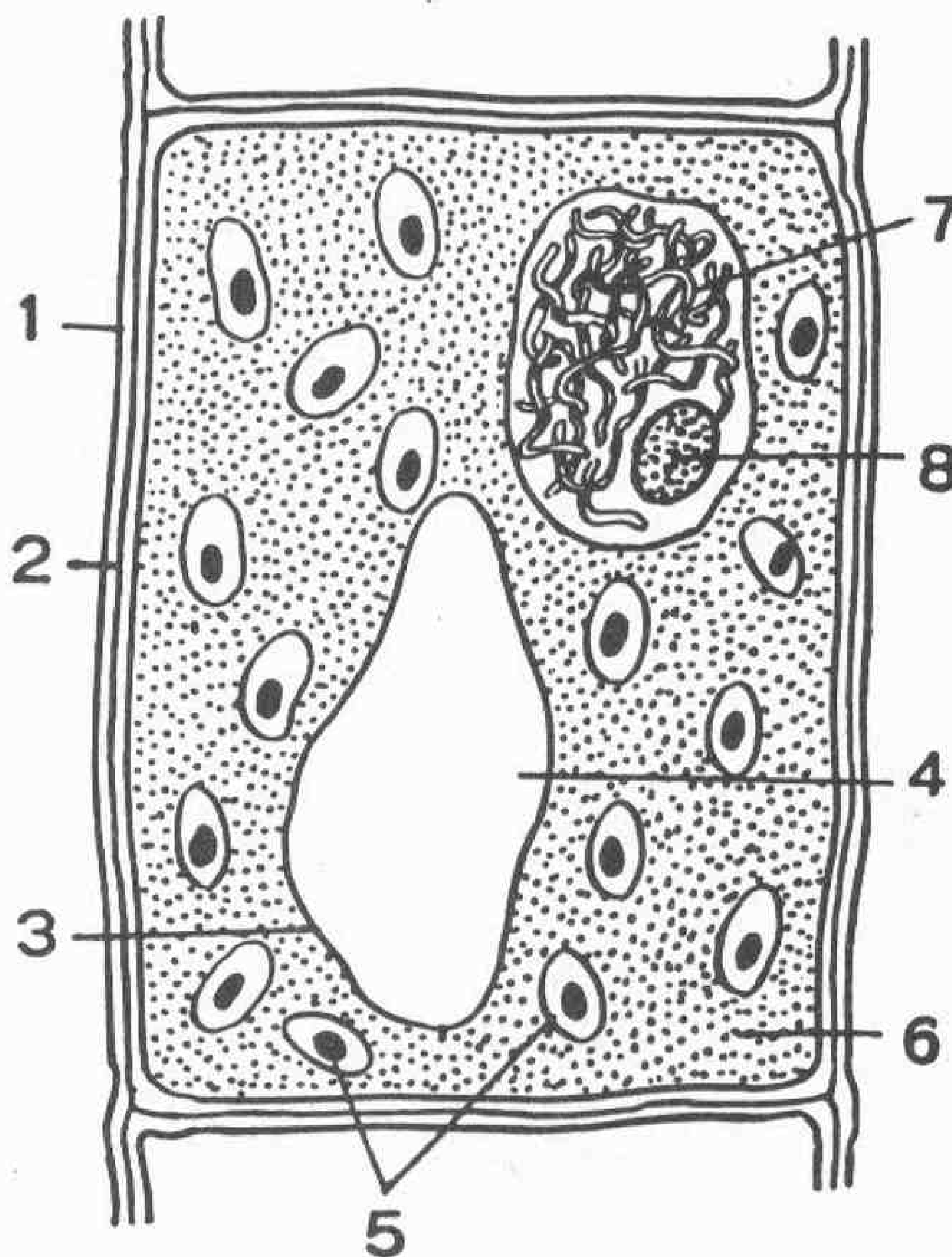
Ahora bien, las plantas no tienen pecho ni pulmones, ni los tienen tampoco muchos animales; y, no obstante, todos respiran. No es preciso que un ser vivo efectúe movimiento alguno para poder respirar; nosotros lo hacemos, pero es porque la constitución de nuestro organismo es distinta. Sin embargo, el proceso de la respiración siempre viene a ser el mismo, tanto si lo ejecuta una planta, como un pez o un hombre.

Dondequiera que existan seres vivos —en el agua o fuera de ella— tiene que haber forzosamente un elemento que llamamos oxígeno. Aunque nunca lo hayamos visto, todo lo que vemos lo vemos a través del oxígeno, porque es uno de los elementos más importantes que componen el aire. El oxígeno forma parte del aire y también del agua; los seres que viven en el aire hallan en él su oxígeno, mientras que los que viven en el agua han de extraerlo de ella. Así lo hacían las primeras plantas, porque todas vivían en el agua, como muchas de las actuales o como los peces, los cangrejos y otros muchos animales. Pero, con el correr del tiempo, muchos vegetales salieron del agua para vivir en la tierra, del mismo modo que lo habían hecho los animales; de manera que hubieron de tomar del aire el oxígeno que necesitaban, lo mismo que los animales.

El acto de respirar consta de dos tiempos que se realizan uno tras otro, repitiéndose sin cesar, y el primero consiste en aspirar oxígeno. Todo ser vivo tiene que hacerlo así, y se muere

si no lo hace. Pero ¿en qué consiste el segundo tiempo del acto de respirar?

Un momento de reflexión nos bastará para comprender que el oxígeno aspirado debe ir a parar a algún sitio. Lo que ocurre en el segundo tiempo de la respiración es que parte del oxígeno aspirado es devuelto al aire o al agua de donde salió. Pero no es esto solamente todo lo que ocurre en la respiración. Si bien el aire entra solo en los pulmones, sale siempre acompañado de algo más; este "algo" que lo acompaña es el carbono, es decir, la misma sustancia de que se componen el carbón y los diamantes, pero que aquí, unido con el oxígeno, constituye el gas llamado anhídrido carbónico.



La ilustración nos muestra una célula vegetal y sus partes principales: 1, membrana celular; 2, laminilla mediana; 3 y 4, vacuola; 5, plasto; 6, mitocondria; 7, núcleo; 8, nucleolo

LA RESPIRACIÓN ES TAMBIÉN FUNCIÓN NATURAL DE LOS VEGETALES

Todo ser vivo, desde que nace hasta que muere, durante el acto de la respiración, *aspira* oxígeno y *espira* anhídrido carbónico, el cual se compone de oxígeno y carbono.

Ahora bien: las plantas deben respirar, porque son seres vivos, y si no lo hicieran morirían. Es fácil demostrar que las plantas han de respirar, pues se puede asfixiar a una planta lo mismo que a un animal: si privamos a un animal de oxígeno, lo asfixiamos, y lo mismo sucederá con una planta.

Por otra parte, las plantas necesitan mucho menos oxígeno que el hombre y que los animales. Las plantas que realizan la función que vamos a describir ahora, son siempre plantas verdes, o, por lo menos, si su color no es el verde de la hierba, son pardas, como las algas marinas. Esta pequeña diferencia no tiene importancia alguna, pues la sustancia que da a las algas su color pardo es similar a aquella a la que deben su color verde todas las demás. Esta sustancia es tan importante, que podemos considerar que las plantas se dividen en dos grandes grupos: las que contienen esa sustancia verde o parda, y las que no la contienen. Daremos a las primeras el nombre de plantas verdes, y vamos a describir a continuación sus cualidades más sobresalientes.

UNA INDISPENSABLE SUSTANCIA DE COLOR VERDE

La mayoría de las plantas son verdes, aunque haya algunas que, como hemos dicho, no lo son, por ejemplo, los hongos. Las plantas sin sustancia verde son plantas algo singulares, y debemos considerarlas incapaces de

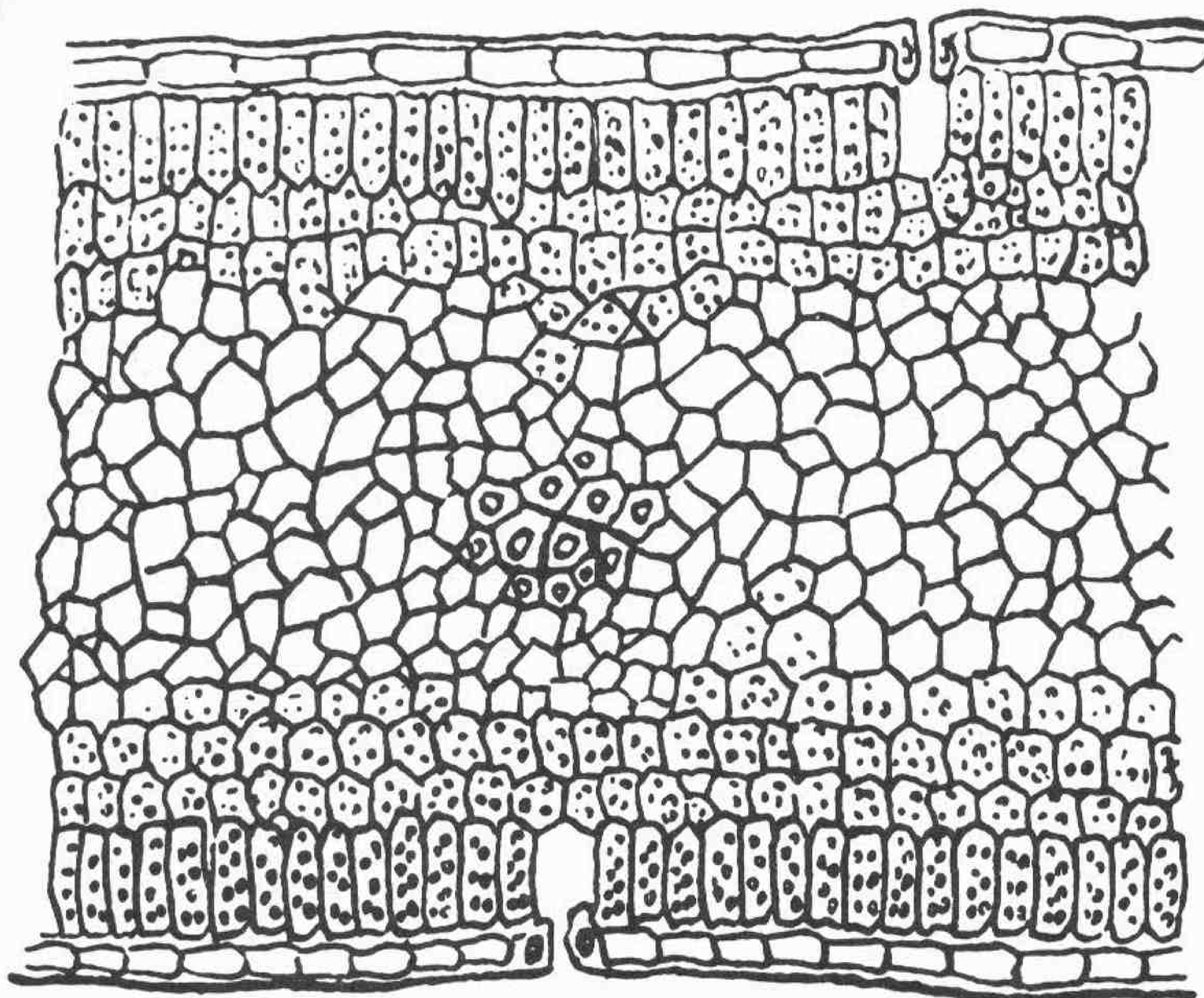
hacer lo que hacen los demás vegetales; carecen de la facultad más notable e importante de las plantas, y, por tanto, podemos prescindir de ellas por el momento.

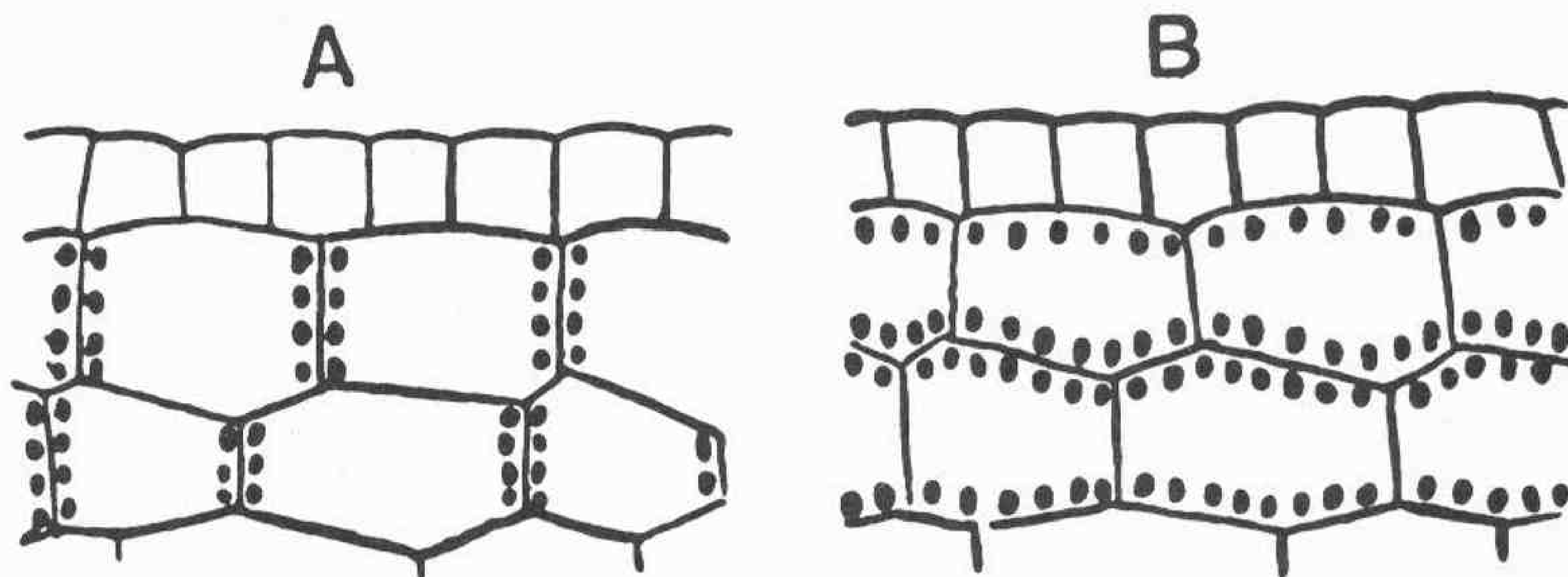
La sustancia verde que contienen todas las demás plantas es siempre la misma. Las coles y las hierbas en general, lo mismo que las hojas de los árboles y que la capa verdosa que se forma en la superficie de las aguas estancadas, contienen esa sustancia a la que se da el nombre de *clorofila.*

La importancia de esta sustancia estriba en que, gracias a ella, las plantas poseen la singular facultad de absorber el carbono que se halla en el anhídrido carbónico, el cual integrará la estructura de las plantas que llamamos verdes. Esta absorción no podría efectuarla ninguna planta verde sin la acción química de la luz. Y éste es sin duda su más maravilloso secreto.

La clorofila no puede hacer nada por sí sola, ni sería de utilidad para la planta, sino más bien un estorbo. Tanto es así, que si a una planta le

Este dibujo nos muestra, enormemente agrandada, una hoja de narciso vista de perfil. En sus numerosas células podemos apreciar la acumulación de gránulos de clorofila. Éstos son más abundantes en la superficie que en el interior, y de ahí que las hojas presenten por fuera mayor colorido que por dentro





La clorofila es una sustancia que representa la materia verde de los vegetales. El grabado nos muestra en una planta vista de perfil dos diferentes grupos de células: el de A, con luz solar, nos permite distinguir menos gránulos de clorofila que el de B, con luz menos intensa

falta por completo la luz, muere al poco tiempo o pierde su clorofila.

Si faltara el Sol, ningún ser vivo podría sustentarse, y todos morirían. Es más: la energía y la luz del Sol nos sirven de alimento a todos, y lo más maravilloso es que esto se debe precisamente a la clorofila que contienen los vegetales. En primer lugar, la luz solar colabora con la clorofila para nutrir todas las plantas verdes, así como los demás seres, empezando por nosotros mismos, pues todos logramos nuestro sustento, bien de las plantas verdes, bien de los animales que obtienen su sustento precisamente de ellas.

Sin el Sol la vida no sería posible en la tierra, lo cual puede expresarse en forma clara y sencilla, fácil de recordar, con estas pocas palabras: *sin luz no hay vida.*

SI EL SOL SE APAGASE MORIRÍAN TODAS LAS PLANTAS

No obstante ser la clorofila una sustancia indispensable para el desarrollo vital de todos los seres, es tan sólo un instrumento, algo de que se vale la luz para cooperar en la elaboración de la vida. Si —lo que no es probable— llegara a extinguirse el Sol, de nada nos serviría toda la clorofila que pueda haber en el mundo, y no tardarían en morir las plantas y los animales.

Al salir de paseo una mañana radiante y gozar de la luz y del calor del hermoso astro, no olvidemos que si no fuera por esa luz y por ese calor, no estaríamos en el mundo. Lo mismo puede decirse de los mamíferos —aun de los que viven a oscuras—, de los árboles y de los peces, de las algas y de los microbios. Es posible que a seres como los microbios los mate la luz del Sol, y que deban rehuirla; también puede matarnos a nosotros, si es muy fuerte y nos produce una insolación; pero hasta los microbios la necesitan para vivir, pues ninguna de las cosas que les sirven de alimento existiría si no fuera por el Sol.

Conociendo ya la verdadera importancia que tiene el Sol, nos fijaremos con más interés en esa sustancia de las plantas verdes, que es el medio gracias al cual la luz coopera en la formación de la vida vegetal.

POETAS ESPAÑOLES DE LOS SIGLOS XV Y XVI

Con Juan de Mena y el marqués de Santillana, poetas ambos del reinado de Juan II, la poesía tradicional española, de corte y rima populares, recogida en los Cancioneros, va abriéndose a la influencia italiana, predominantemente de Dante y Petrarca. Pero sólo en el siglo XVI, con los intentos de Boscán y los felices logros de uno de los más grandes poetas españoles, Garcilaso de la Vega, adquirirá el endecasílabo carta de naturaleza en la poesía española. Con Garcilaso se abre el primer Siglo de Oro, en el que Fray Luis de León alcanzaría otra de las cumbres.

SERRANILLAS

El primer poeta castellano del siglo XV es sin duda don Íñigo López de Mendoza, marqués de Santillana. Había nacido en 1398 en Carrión de los Condes e intervino en las luchas políticas de su tiempo. Conquistador de Huelva a los moros fue, además, uno de los hombres más cultos de la época, y sus *Serranillas* gozan todavía hoy de una merecida e inmarcesible fama.

I

Después que nací
no vi tal serrana
como esta mañana.

Allá en la vegüela
a Mata l'Espino,
en ese camino
que va a Lozoyuela,
de guisa la vi
que me fizo gana
la fruta temprana.

Garnacha traía
de oro presada
con brocha dorada
que bien parecía.
A ella volví
diciendo: «Lozana,
¿y sois vos villana?»

«Sí soy, caballero;
si por mí lo habedes,
decid: ¿qué queredes?
Fablad verdadero.»
Yo le dije así:
«Juro por Santana
que no sois villana.»

II

Moza tan fermosa
non vi en la frontera
como una vaquera
de la Finojosa.

Faciendo la vía
del Calatraveño
a Santa María,
vencido del sueño,
por tierra fragosa
perdí la carrera,
do vi la vaquera
de la Finojosa.

En un verde prado
de rosas y flores,
guardando ganado
con otros pastores,
la vi tan graciosa
que apenas creyera
que fuese vaquera
de la Finojosa.

No creo las rosas
de la primavera
sean tan fermosas
ni de tal manera

fablando sin glosa
si antes supiera
de aquella vaquera
de la Finojosa.

No tanto mirara
su mucha beldad,
porque me dejara
en mi libertad.
Mas dije: «Donosa
por saber quién era
aquella vaquera
de la Finojosa...»

Bien como riendo,
dijo: «Bien vengades,
que ya entiendo
lo que demandades:
non es deseosa
de amar, ni lo espera,
aquesa vaquera
de la Finojosa.»

SONETOS

Garcilaso de la Vega nació en Toledo en 1503. Fue el prototipo del caballero y uno de los más grandes poetas de la lengua castellana. Luchó contra los moros y los franceses, y murió heroicamente en Muy (Francia) de una herida recibida al intentar asaltar la fortaleza, el primero al frente de sus hombres, sin escudo ni casco. Él y su amigo Juan Boscán introdujeron en España el soneto.

I

¡Oh dulces prendas, por mi mal halladas,
dulces y alegres cuando Dios quería!
Juntas estáis en la memoria mía
y con ella en mi muerte conjuradas.

¿Quién me dijera, cuando en las pasadas
horas en tanto bien por vos me vía,
que me habíades de ser en algún día
con tan grave dolor representadas?

Pues en una hora junto me llevastes
todo el bien que por términos me distes,
llevadme junto al mal que me dejastes.

Si no, sospecharé que me pusistes
en tantos bienes porque deseastes
verme morir entre memorias tristes.

II

En tanto que de rosa y azucena
se muestra la color en vuestro gesto,
y que vuestro mirar ardiente, honesto,
con clara luz la tempestad serena,

y en tanto que el cabello, que en la vena
del oro se escogió, con vuelo presto
por el hermoso cuello blanco, enhiesto,
el viento mueve, esparce y desordena,

coged de vuestra alegre primavera
el dulce fruto, antes que el tiempo airado
cubra de nieve la hermosa cumbre.

Marchitará la rosa el viento helado,
todo lo mudará la edad ligera
por no hacer mudanza en su costumbre.

VIDA RETIRADA

Fray Luis de León nació en Belmonte (Cuenca) en 1527. Tenía catorce años cuando ingresó en el convento de San Agustín, de Salamanca. En 1561 obtuvo la cátedra de Santo Tomás. Estuvo cuatro años encarcelado por ciertas disputas entre las órdenes religiosas, y cuando se reincorporó a su cátedra comenzó la clase con la famosa frase: "Decíamos ayer...". Tradujo a los clásicos latinos y llevó a cabo excelentes adaptaciones bíblicas, como, por ejemplo, *El cantar de los cantares*. Murió en 1591. La poesía que transcribimos está escrita según unas estrofas llamadas liras.

¡Qué descansada vida
la del que huye el mundanal ruido
y sigue la escondida
senda por donde han ido
los pocos sabios que en el mundo han sido!

Que no le enturbia el pecho
de los soberbios grandes el estado,
ni del dorado techo
se admira, fabricado
del sabio moro, en jaspes sustentado.

No cura si la fama
canta con voz su nombre pregonera,
ni cura si encarama
la lengua lisonjera
lo que condena la verdad sincera.



¿Qué presta a mi contento
si soy del vano dedo señalado;
si en busca de este viento
ando desalentado
con ansias vivas, con mortal cuidado?

¡Oh campo, oh monte, oh río!
¡Oh secreto seguro deleitoso!
Roto casi el navío,
a vuestro almo reposo
huyo de aqueste mar tempestuoso.

Un no rompido sueño,
un día puro, alegre, libre quiero;
no quiero ver el ceño
vanamente severo
de quien la sangre ensalza o el dinero.

Despiértenme las aves
con su cantar suave no aprendido,
no los cuidados graves
de que es siempre seguido
quien al ajeno arbitrio está atenido.

Vivir quiero conmigo,
gozar quiero del bien que debo al cielo,
a solas sin testigo,
libre de amor, de celo,
de odio, de esperanzas, de recelo.

Del monte en la ladera
por mi mano plantado tengo un huerto
que con la primavera
de bella flor cubierto
ya muestra en esperanza el fruto cierto.

Y como codiciosa
de ver y acrecentar su hermosura,
desde la cumbre airosa
una fontana pura
hasta llegar corriendo se apresura.

Y luego sosegada
el paso entre los árboles torciendo,
el suelo de pasada
de verdura vistiendo,
y con diversas flores va esparciendo.

El aire el huerto orea,
y ofrece mil olores al sentido,
los árboles menea
con un manso ruido
que del oro y del cetro pone olvido.

Ténganse su tesoro
los que de un flaco leño se confían:
no es mío ver el lloro
de los que desconfían
cuando el cierzo y el ábrego porfían.

La combatida antena
cruje, y en ciega noche el claro día
se torna, el cielo suena
confusa vocería,
y la mar enriquecen a porfía.

A mí una pobrecilla
mesa de amable paz bien abastada
me baste, y la vajilla
de fino oro labrada
sea de quien la mar no teme airada.

Y mientras miserable-
mente se están los otros abrasando
en sed insaciable
del no durable mando,
tendido yo a la sombra esté cantando.

A la sombra tendido
de yedra y lauro eterno coronado,
puesto el atento oído
al son dulce acordado
del plectro sabiamente meneado.



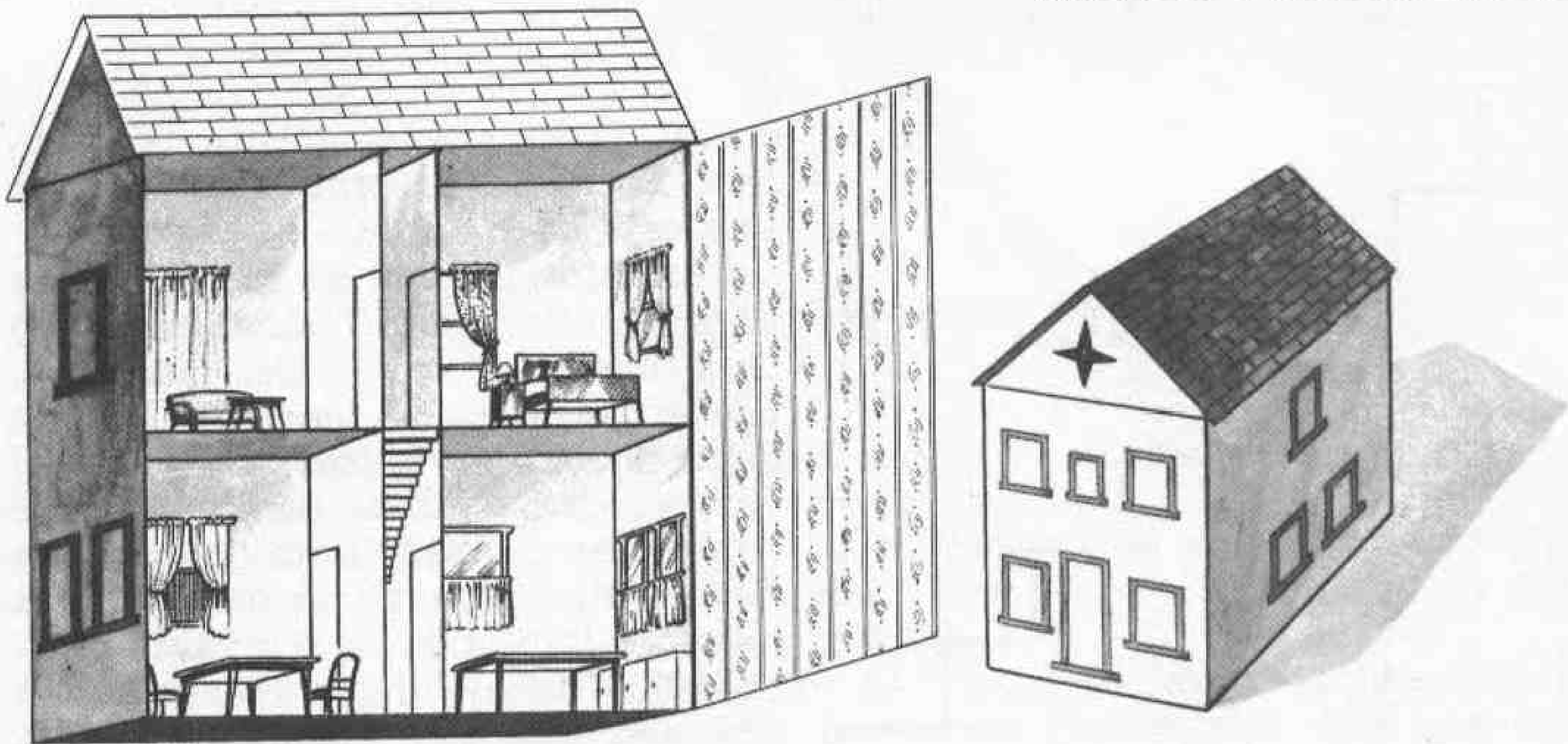
Estas casas de muñecas y sus cocinas diminutas hacen la delicia de los niños. Con ellas juegan a personas mayores: su poderosa imaginación les sumerge por entero en un mundo de maravillas. *(Foto Keystone)*

UNA CASA DE MUÑECAS

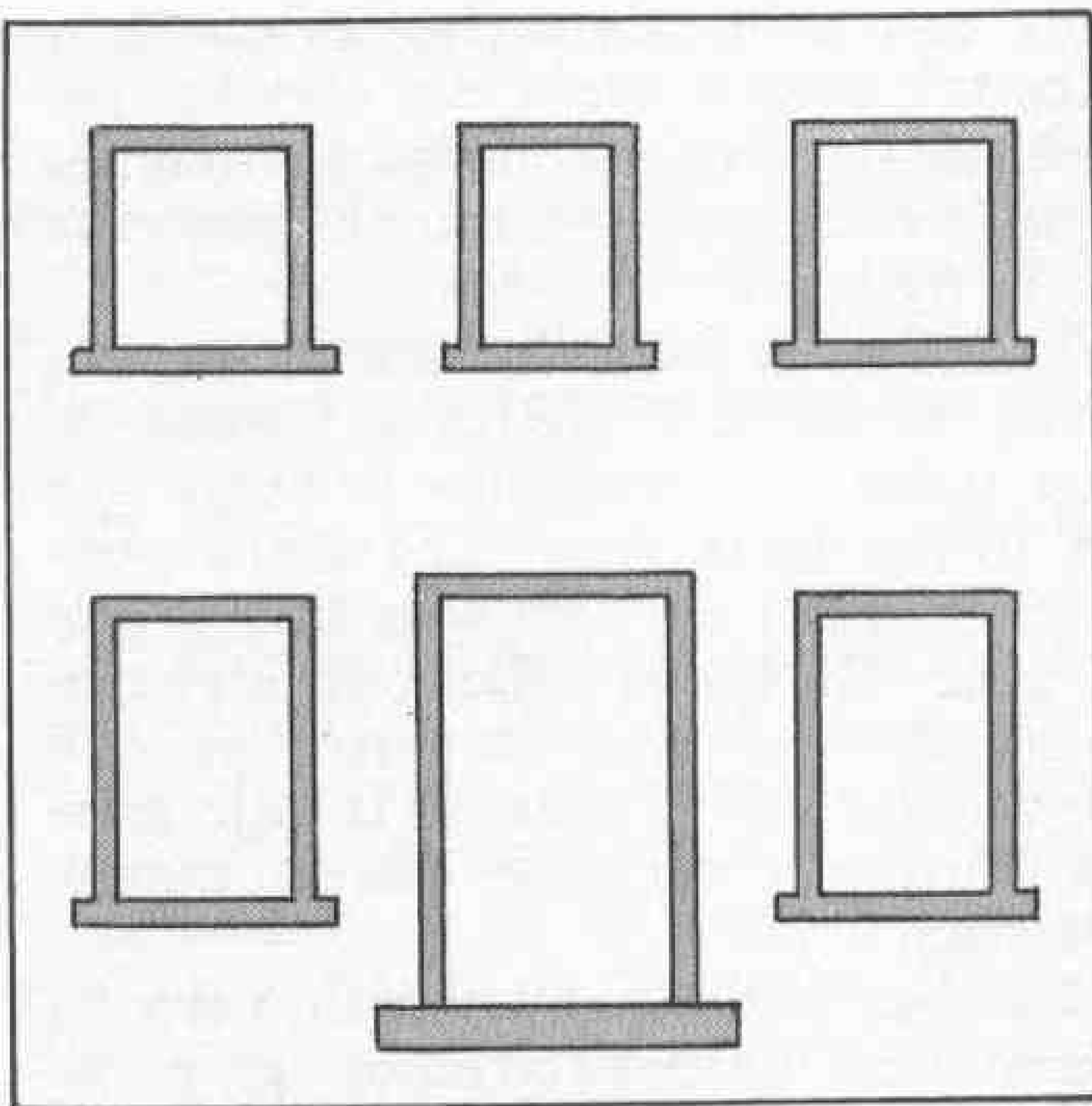
Casi todos los niños tienen hermanitas a las que pueden obsequiar con una casita para sus muñecas, cosa que no es difícil de hacer ni dispendiosa.

Necesitamos primeramente una caja para hacer el edificio, que, ya concluido, se ve en el grabado 1.

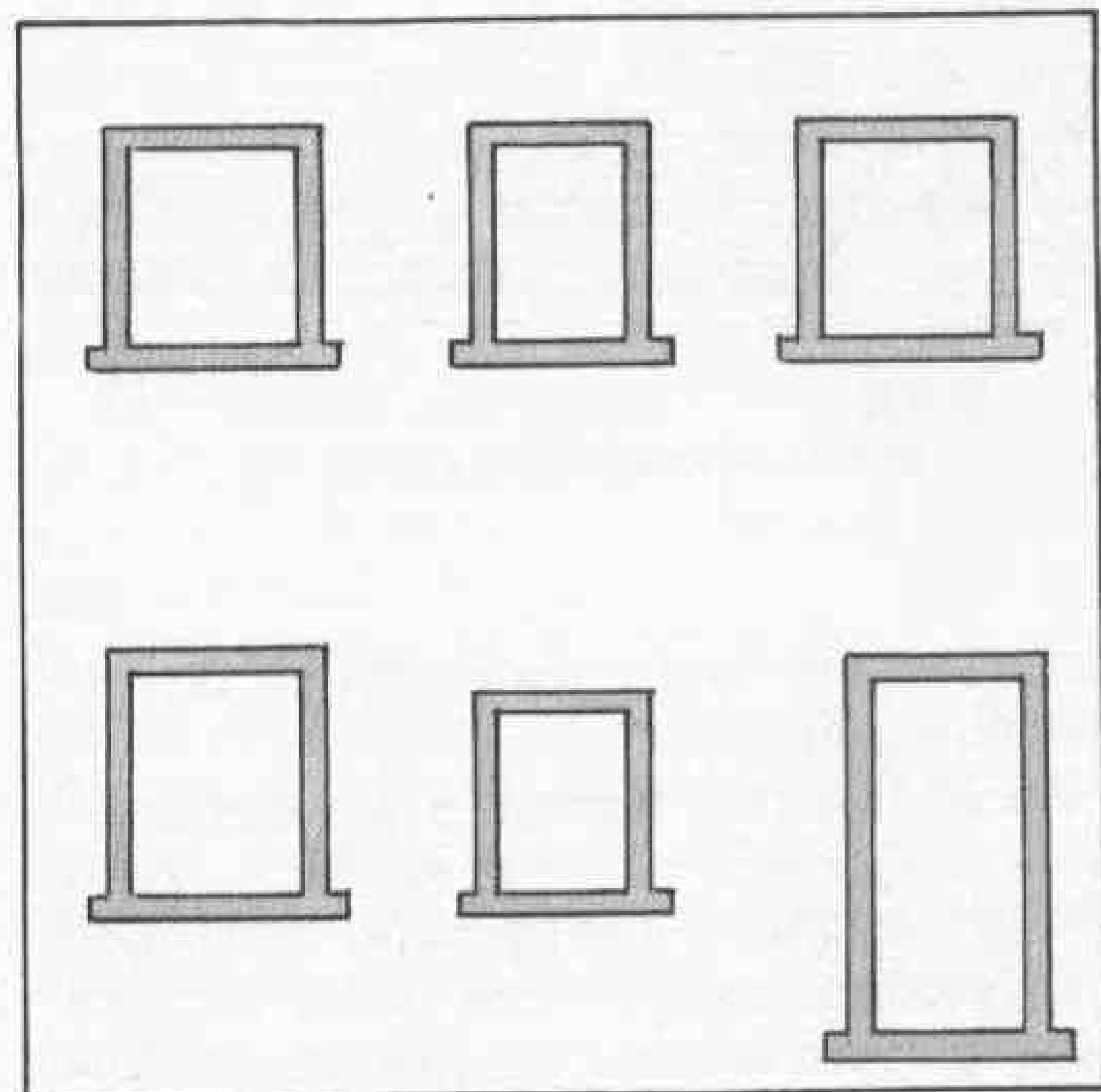
Teniendo dos cajas vacías, una nos servirá como armazón o andamiaje del edificio, y con la otra haremos los tabiques y los pisos. En una caja haremos el dibujo que representa el grabado número 2 y lo recortaremos. En la parte de atrás dibujaremos lo que se ve en el grabado 3. Aquí, sin embargo, no debemos recortar las ventanas ni la puerta, porque ello debilitaría mucho la parte posterior. A cada lado de la casa haremos el dibujo 4, y recortaremos luego las ventanas,



1. La casa de muñecas, lista y con muebles, es de cómoda disposición y tiene una bonita fachada

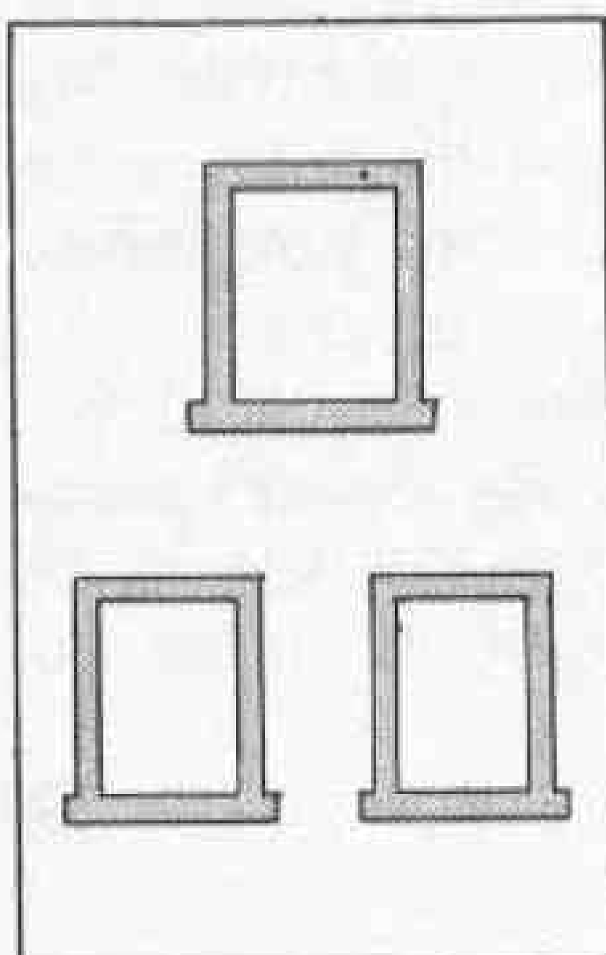


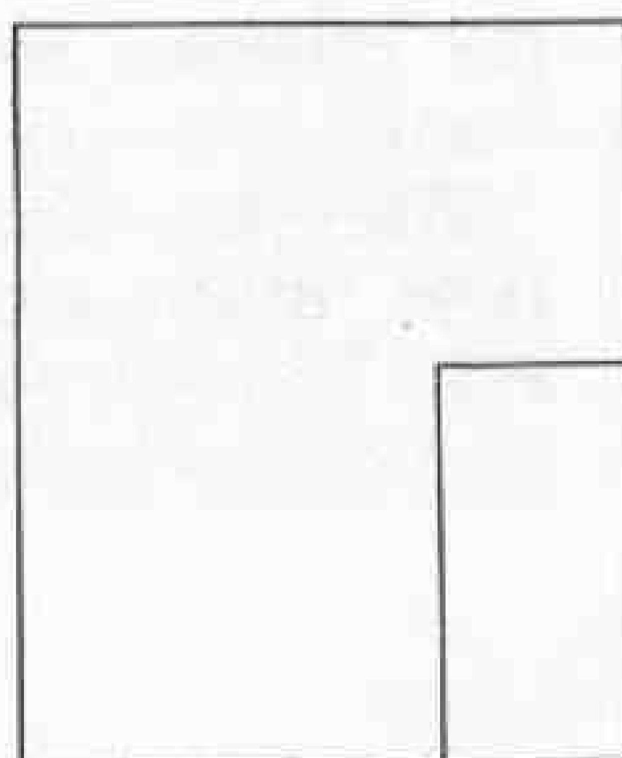
2. Fachada principal de la casa de muñecas

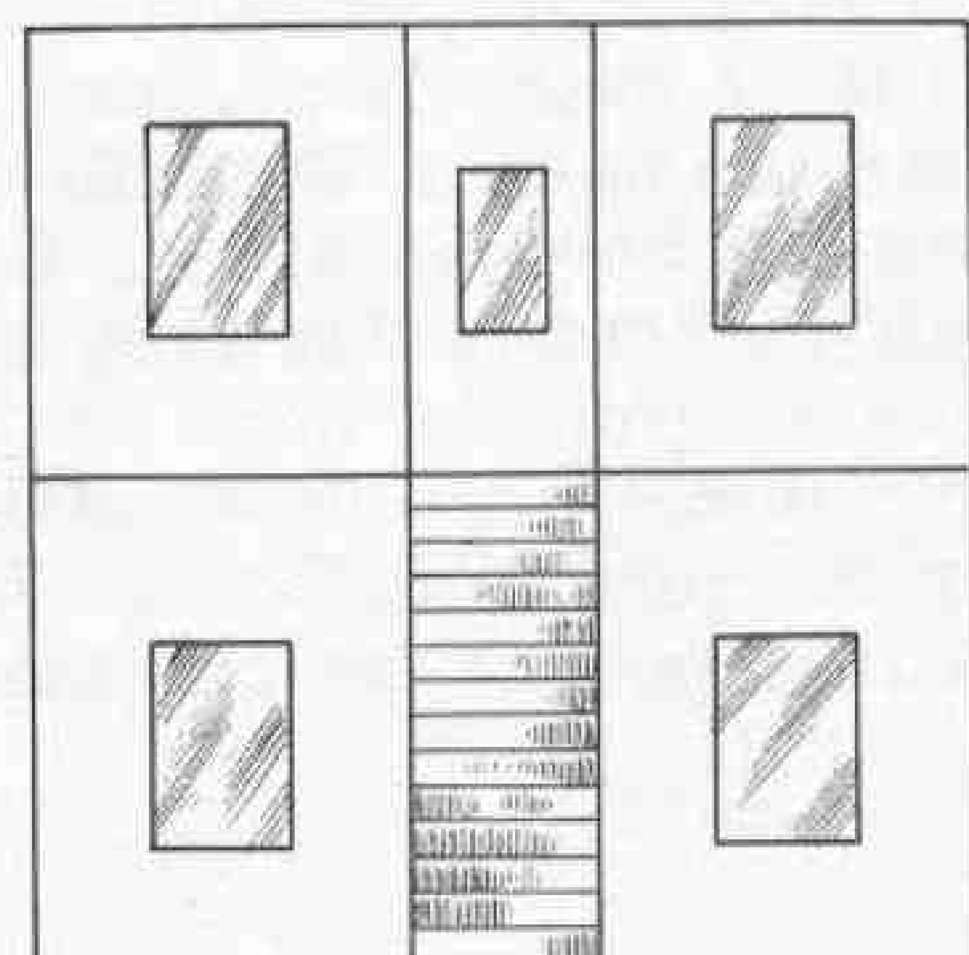


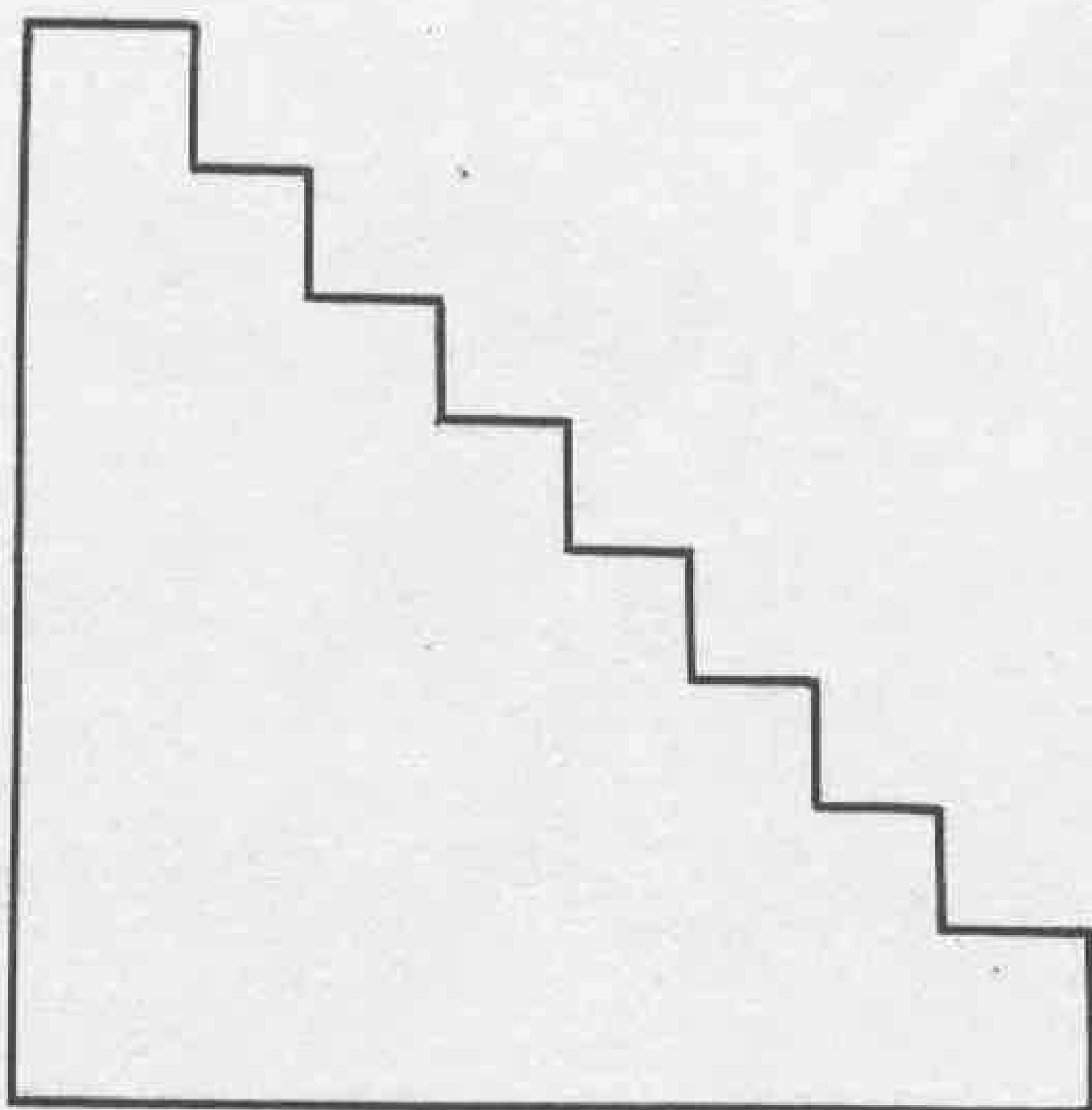
3. Disposición de la fachada trasera

Un lado de la casa, un tabique y un corte vertical de la misma en las figs. 4, 5 y 6, respectivamente

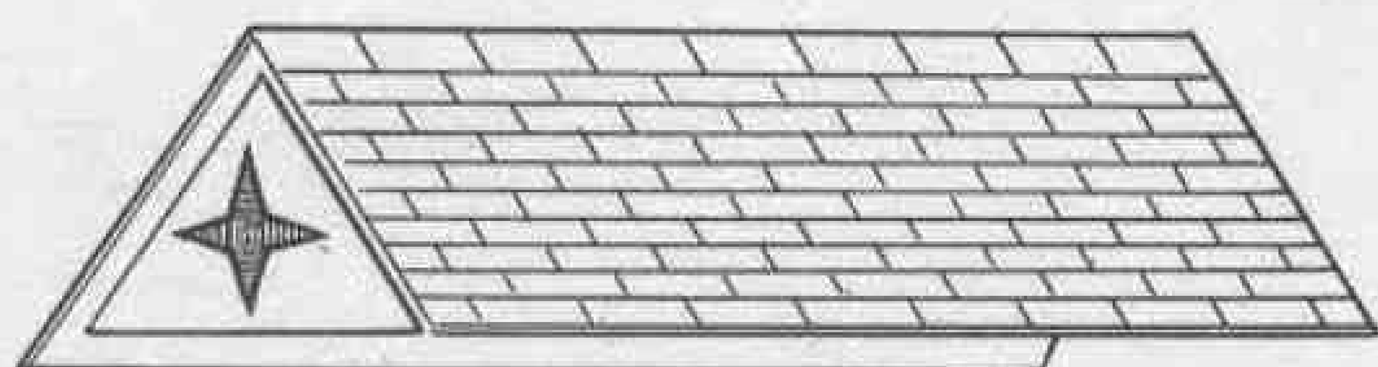








7. Escalera, de lado



8. El tejado es a dos aguas

como hemos hecho antes en la fachada principal.

En el interior haremos los departamentos que se ven en el grabado. Esto se hará con la segunda caja. Si ambas son iguales, uno de los lados servirá para dividir la casa en dos pisos. Antes de clavar esta tabla, recortaremos el espacio para la escalera. Luego se toma la medida de delante a atrás en la planta baja y la altura del suelo al techo. Haremos entonces dos partes (grabado 5) para la planta baja y dos para el primer piso. Como se ve, el pasillo va desde la puerta a la parte trasera de la casa. El pasillo superior tiene una ventana a cada lado. Tendrían que cortarse las puertas como se ve en el grabado, pero es preferible hacerlas de dos hojas. Luego veremos por qué. Cuando todas las piezas estén listas, mas no clavadas en sus sitios, podremos construir la escalera. Para esto es preferible emplear una caja de cigarros.

Cortamos la tapa de la caja como se ve en el grabado 7, de manera que la altura total sea la del piso bajo. Luego cortamos el fondo de la caja de cigarros del mismo modo, y así tendremos dos lados de la escalera. Ambas las pegamos a las dos paredes del pasillo y con el resto de la caja haremos los escalones. La parte comprendida debajo de la escalera será una despensa que comunique con la cocina. Ahora vemos por qué el pasillo tiene dos puertas: una, de la despensa a la cocina, y otra, de la cocina al fregadero. Haremos en el suelo del primer piso un recorte que coincida con la escalera. Luego clavaremos tabiques y suelo con clavitos pequeños. La situación de las particiones y de la escalera se ve muy claramente en la figura 6.

Pondremos sobre la casa un tejado, como se ve en la figura 8. Consta de dos lados en pendiente y otros dos de forma triangular. Los lados pendientes serán un poco más largos que la casa. Hecho el tejado, lo clavaremos sobre la casa, cuidando de que no impida que la tapa de la caja pueda abrirse y cerrarse con la mayor libertad.

La casa está ya construida, pero no terminada. Empapelaremos las paredes con papel de dibujos muy pequeñitos. El mejor papel para esto es el que emplean los encuadernadores para forrar las tapas de los libros.

En las ventanas podemos colocar vidrios y aun cortinas. Los vidrios los pondremos clavando dos clavitos abajo, para que tengan apoyo, y otros dos arriba, para sujetarlos. Los goznes de las puertas se harán con pequeñas bisagras o con tiritas de cuero.

Haremos una chimenea para el tejado, que pintaremos de color pizarra. Las paredes se pintan de rojo con líneas blancas.

EL JUEGO DE PELOTA

La pelota, pelota vasca o *jai-alai* es la adaptación moderna de uno de los juegos más antiguos que se conocen: el juego de *paume*, del que deriva también el actual tenis. Originalmente, el juego de pelota vasca consistía en devolver una pelota con la palma de la mano. Después, para facilitar este esfuerzo rudo, los jugadores utilizaron diversos utensilios, como guantes, raquetas y palas.

EN CAMPO ABIERTO

Existen numerosas variedades de esta clase de juego. Consideraremos primero los llamados juegos tradicionales en campo abierto, algunos de los cuales ya pertenecen casi a la historia de este deporte.

El "bote lucea" se juega con la mano en un terreno rectangular de 55 a 60 metros de largo por 12 a 15 de ancho. Una línea a 36 metros del "botillo" divide el terreno en dos campos: el de saque (entre el escás y el botillo) y el de resto (entre el escás y el límite de la plaza). Juegan dos equipos por bando de cuatro, tres o dos, restadores y sacador. Se cuenta por juegos de cuatro puntos o quinces. Los partidos se hacen a diez juegos. El sacador bota con la mano la pelota en el botillo, lanzándola, tan lejos como puede, más allá del escás, en el aire o al primer bote. Esta jugada se llama resto, y es rechazada por otro jugador del campo contrario. Y sigue el peloteo hasta incurrir en falta.

El "mahi yokoa" es una variante del anterior, en el que el botillo está en el centro del terreno. Intervienen los mismos jugadores y se juega a mano. Los partidos son siempre a trece juegos.

El "lachoa" se rige por las reglas del "bote lucea", pero se juega con guante.

El "juego de largo" se practica en una plaza rectangular, con una distancia del saque al resto de unos cien metros. La plaza se divide en tres partes. El saque, que se hace con la cesta, se efectúa de un extremo al otro de la plaza, debiendo rebasar el escás de resto. El restador contrario resta y se sigue el tanto hasta perderlo uno de los dos bandos. Se juega con cuatro jugadores por campo. Se tantea por juegos, siendo a diez el partido.

El "rebote" se parece al "juego de largo", pero el campo, de 100 metros por 15 ó 20, está dividido por una línea llamada de pase, donde hay un botillo, y separada 32 metros de la pared de rebote o frontón, de unos 10 metros de altura. En el fondo opuesto hay otra pared de contrarresto de unos 7 metros. El campo de resto es el espacio entre la línea de paso y el frontis; el otro se llama de saque. Junto al centro de la pared de rebote está la losa de saque, que es un rectángulo de 6,5 por 5,5 metros. Los jugadores son cinco por cada bando; el sacador usa guante de cuero y los otros cuatro una cesta corta y poco curvada. Un bando ocupa el rebote y el otro el fondo y el botillo, y se trata de desalojar en el juego a los que ocupan el primer espacio. El partido se juega a trece juegos de cuatro puntos o quinces.

Las rayas son puntos que permiten un cambio de campo. El tanteo es como en el "de largo".

EN EL TRINQUETE

A continuación reseñaremos los juegos en el trinquete. El trinquete cubierto está muy extendido en Francia. El trinquete es un carrejo o pasillo dividido en su mitad por una red y con un frontis y dos paredes laterales, la izquierda de las cuales tiene en su parte baja, a dos metros del suelo, un tejadillo inclinado. El juego del trinquete se basa en echar al tejadillo la pelota y se consigue tanto cuando el jugador logra encajarla en la red protectora. El "fraile" y el ventanillo son accidentes o estorbos que cambian la dirección de la pelota. En el trinquete se juegan numerosas modalidades.

La afición por el juego de pala es tan notable, sobre todo en las grandes urbes, que se organizan competiciones nocturnas entre grandes pelotaris. *(Foto Salmer)*



El "pasaka", a guante de cuero y a mano, con pelotas de hasta 850 gramos de peso. Los jugadores son dos por campo. Se tantea como en el "rebote" y el "lachoa", en partidos de trece juegos. Los jugadores deben hacer pasar la pelota sobre la red, cuya altura es de 1,15 a 1,20 metros. El campo está dividido en rectángulos, que provocan las faltas si se pisa determinada línea o la pelota cae en unos u otros espacios. El saque se hace con la mano de abajo arriba y se sigue jugando con el guante.

En el juego "a mano", la línea de paso del saque está a 15 metros en los partidos individuales y a 12 en los de equipos. El sacador puede botar la pelota con la mano derecha o izquierda si está autorizado a servirse de las dos. En otro caso, sólo con la mano autorizada.

" A pala corta" y "a raqueta" el sacador puede botar la pelota con la mano que le convenga, aunque sólo pueda utilizar una. En "a cesta" la raya de paso está a 15 metros. "A remonte" se rige por las reglas de la cesta. "A cesta plaza libre" se juega en una superficie de 50 metros de largo por 10 de ancho. La línea de paso está a 20 metros. La pelota pesa de 110 a 125 gramos. La "pelota valenciana" se juega en trinquete y en la calle.

EN EL FRONTÓN

Finalmente, existen los juegos en frontón, que es un rectángulo de 50 a 70 metros de longitud por 10 ó 12 de ancho, con tres paredes: el frontis, el rebote y la pared izquierda. Esta se halla dividida en su parte baja por líneas verticales de 2 metros de altura y separadas unos 4 metros unas de otras. El espacio entre dos consecutivas se llama cuadro. Hay que ha-

ARRIBA

cer el saque entre el 4 y el 7. Antes del cuadro 4 es falta; después del 7 se pasa. Se sucede el peloteo alternativamente entre los dos bandos hasta que se incurre en falta. En el frontis hay una línea a 1 metro del suelo, por encima de la cual tiene que rebotar la pelota para que no sea falta. Los tantos a que va el partido se establecen previamente.

El "juego de mano" es el más característico de los juegos de pelota y constituye la modalidad en que tanto han destacado los jugadores españoles, dando lugar a las famosas dinastías familiares. Desde principio de siglo pueden considerarse como los más renombrados manistas a Chiquito de Azcoitia, Mondragonés y Atano III, dignos sucesores de aquel formidable jugador, Chiquito de Azpeitia, del siglo pasado.

El "juego de pala" le sigue en antigüedad al de mano, pero en su versión moderna los primeros grandes palistas aparecen a principio de siglo en Bilbao, cuando surgió el modelo de pala hecha de madera de haya que aún se usa hoy. Una de las grandes innovaciones en este juego fue la introducción por Abadiano del espectacular golpe llamado sotamano, como arma de ataque, que aprovecharía después Begoñés I con su concepción genial del juego de pala.

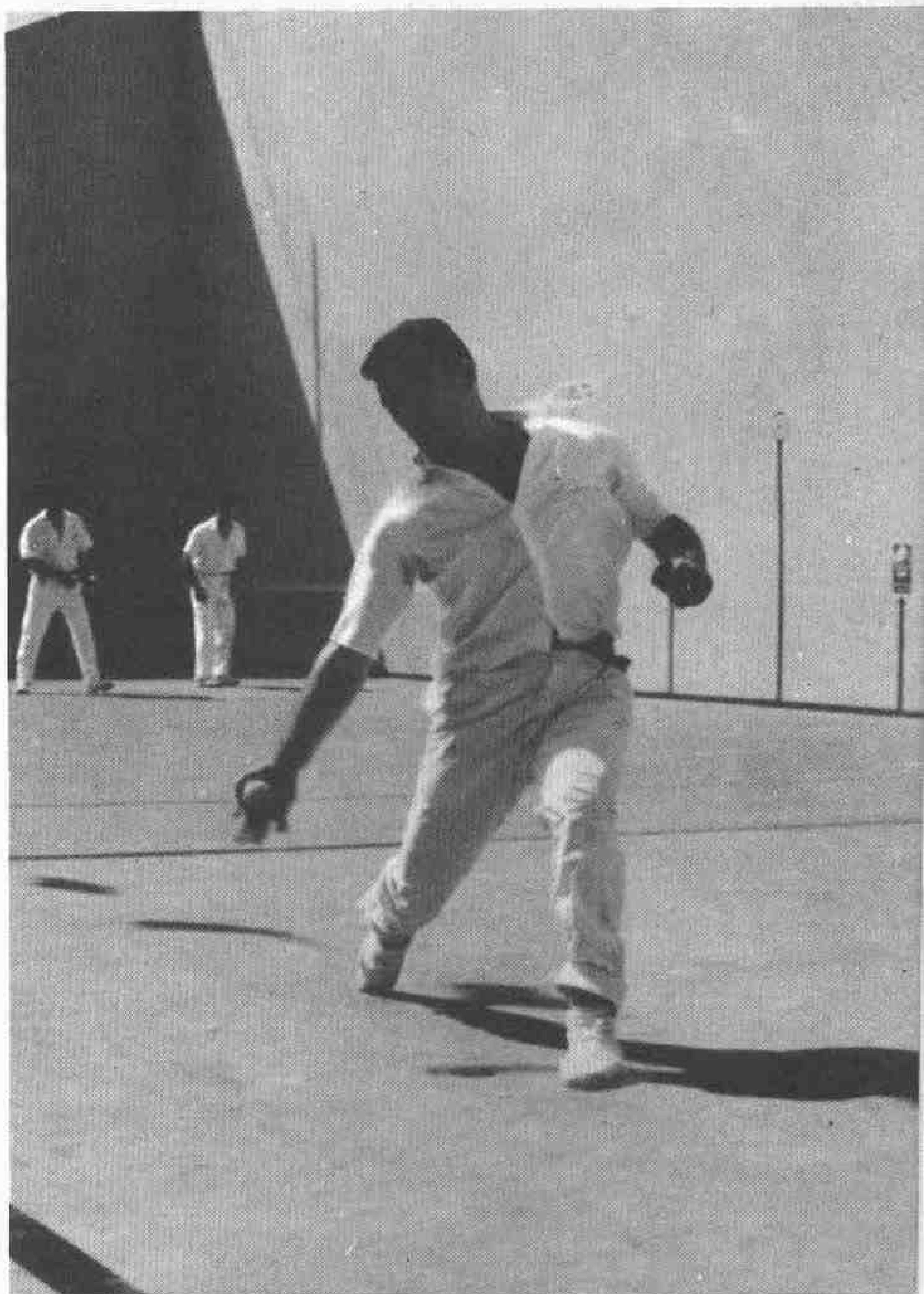
Para el "juego de pala corta" no se necesitan las facultades físicas que para el de pala larga y al jugarse con pelotas de menos peso su colocación es más fácil y esto le atrajo muchos aficionados. El "juego de paleta" es derivado del de pala y tiene una gran difusión en la Argentina, donde tuvo su origen.

El "juego de cesta punta" se efectúa con la cesta y nació cuando se impuso el juego a "ble", por poder practicarse en plazas de 40 a 50 metros, mientras el rebote las requería de 90 a 100, por ser más fácil de jugar y por requerir menos jugadores por bando, que pueden ser sólo dos o aun uno contra uno.

El "juego de remonte" tiene sus antecedentes en el guante de cuero, que no consentía retener ni un momento la pelota y vino a sustituir a la chistera larga recurvada. La característica de este juego es deslizar la pelota, sin retenerla, a lo largo de la cesta desde la mano al extremo. La época triunfal del remonte está comprendida entre 1910 y 1920 y entonces se proclamó campeón invencible el famoso Irigoyen, con su saque demoledor, que le permitía dominar el tanto de entrada.

El "juego de share", o de red, es de origen francés y hoy apenas se

Entre los juegos de frontón destaca el de pelota a mano por parejas. El grabado nos muestra el instante en que el deportista efectúa el saque. *(Foto Salmer)*





sociedad, por el mutuo respeto que todos nos debemos. Hemos de ser, además, muy cuidadosos en la calle, por el ejemplo que debemos dar y la corrección que se debe mantener.

Supongamos que tenemos un amigo en nuestra casa y que no le prestamos la debida atención; o que nos ponemos a bostezar como si estuviéramos aburridos de su compañía. Posiblemente nuestro amigo se sentirá molesto y se irá sin grandes deseos de volver. Ahora bien, si vamos a casa del amigo, no debemos prolongar la visita, sino retirarnos a una hora razonable, antes de que el cansancio y el sueño obliguen al amigo a bostezar.

Si en casa hay invitados, se procurará que la conversación sea amena evitando temas desagradables.

En la comida uno se limpiará los labios con la servilleta y no usará mondadientes en presencia de los invitados. Tampoco hablará con la boca llena.

Otros malos hábitos que deben evitarse son, por ejemplo, hacer ruido con la boca al sorber la sopa o al masticar, tomar el tenedor muy cerca de las púas, comer con el cuchillo o la pala del pescado, llenarse completamente la boca y apoyar el codo en la mesa. Asimismo los buenos modales prohíben inclinar el plato para recoger la última cucharada de sopa, meter el pan en la taza de leche, inclinarse sobre el plato y chuparse los dedos.

Si nos presentan a otra persona, lo peor que podemos hacer es examinarla con curiosidad de arriba abajo. A una dama no deberemos tenderle la mano sin que haya hecho el ademán de tendérnosla a nosotros. Hay que recordar asimismo que el más joven debe ser presentado al mayor y el hombre a la mujer. Una vez presentado, no deberemos, de ninguna manera, apartarnos sin dedicar un cumplido a la persona que acabamos de conocer.

Tampoco deberemos reír escandalosamente, ni sentarnos con las piernas abiertas, o apoyar los pies sobre los muebles. No es correcto hablar muy alto, agitar las manos, sonarse, ni reírnos de los defectos de los demás.

Debemos evitar interrumpir una conversación, excepto en casos extremos y presentando entonces una excusa apropiada. Si uno se ve obligado a pasar por entre dos personas que hablan, debe disculparse. Y lo peor que podríamos hacer es hablar mucho de nosotros mismos, ya que esto nos hace insoportables y antipáticos.

Cuando la conversación es general debe seguirse al que habla, en lugar de formar grupitos aparte, o comentar con el de al lado, ni siquiera en voz baja. Cuando hablemos nosotros, debemos tener cuidado de ir mirando a todas las personas presentes, pues al no mirar a alguien podría parecer que su presencia no nos interesa, y lo ofenderíamos.

En un tranvía cederemos nuestro asiento a las señoras, las personas de edad, inválidos o con niños en brazos. En una acera la cortesía exige ceder el paso a las damas o personas mayores que vengan en dirección opuesta; y si acompañamos a una señorita, debemos dejar que ésta ocupe el lado interior.

La regla fundamental de la urbanidad es evitar todo aquello que puede molestar a los demás. Para ello pongámonos en el lugar de los otros y hagámonos esta simple pregunta: si viese a otro hacer o decir esto, ¿me gustaría? Con este principio tan elemental siempre fijo en nuestra mente, nos resultará fácil adquirir los buenos modales necesarios para la vida de sociedad, cuya observancia hace tan agradable el trato y la conversación.

Los niños de la fotografía escuchan con el mayor respeto y atención las palabras que les dirige su profesor. Los buenos modales son imprescindibles en la vida social



Cuando los niños forman un grupo suele ocurrir que se entreguen a alborotos y gritos, cosas ambas que nunca deben hacerse. Los colegiales guardarán en la calle la misma compostura que en clase. En la foto unos niños argelinos entran pacíficamente en la escuela. *(Foto Keystone)*

¿POR QUÉ DEBEMOS SER CORRECTOS?

Ya hemos expuesto las razones por las cuales hemos de observar los buenos modales; pero convendrá que fijemos en ellas nuestra atención. Recordemos, en primer lugar, que vivimos en sociedad y que no somos seres solitarios que pasan su vida, como Robinson Crusoe, en una isla desierta. Es, pues, forzoso que nuestras acciones y nuestra vida estén en contacto con las de los demás seres humanos. En segundo lugar, la vida en sociedad no es una desgracia, sino la manifestación más hermosa de la personalidad humana, que busca la armonía y la comunicación con los demás seres. Desgraciadamente no todos los hombres tienen presentes estos principios y, llevados por ese orgullo mal entendido que llamamos egoísmo, creen que la misión de la vida es imponerse a los demás por todos los medios y a cualquier precio. En estos casos lo mejor es rehuir su amistad y librarse de su compañía.

Finalmente tengamos presente que el amor de nuestros padres y el cariño y respeto que han rodeado nuestra infancia han surgido precisamente del corazón de aquellos que se inclinaron hacia nosotros, despojados de todo egoísmo. En el mundo nada hay más grande que el amor, y a él le debemos los goces puros que podamos experimentar.

Sólo en el sacrificio personal y la

abnegación por el prójimo puede fundamentarse el espíritu de caridad y convivencia social que alienta la vida de las actuales civilizaciones cristianas. Sin estas virtudes, orgullosa ejecutoria de la condición humana, ¿cómo podrían convivir hombres de diferente calidad social y pertenecientes a clases económicamente distintas? ¿O cómo podría esperarse la colaboración en la ONU de las naciones más poderosas con los países más débiles, sin otra fuerza que la moral?

Teniendo presente desde niños estos principios, llegaremos a la edad adulta con hábitos correctos naturales y sin afectación y con capacidad suficiente para distinguir lo bueno de lo malo.

Así se nos acogerá bien en todas partes, y nos sentiremos satisfechos de nosotros mismos.



Un monumento es siempre un tributo de admiración y de agradecimiento a algo o alguien, pero estos niños encaramados en él no ofrecen con sus juegos un espectáculo edificante. (Monumento dedicado a la memoria de los pieles rojas de Karlsruhe.) *(Foto Keystone)*

CULTURA Y EDUCACIÓN

No siempre una persona culta se comporta como un ser educado, y es que la arrogancia y la vanidad son, o pueden ser, una fuente de malos modales tan grave como la misma ignorancia. Quienes sufren de tales flaquezas se imaginan estar muy por encima de los demás, de lo que deriva un secreto menosprecio y, en fin de cuentas, una falta de consideraciones. Pero el hombre en verdad culto debe mostrar en todo momento, y tanto para el de arriba como para el de abajo, unos modales refinados, por cuanto a mayor suma de saber, mayor corrección y benevolencia para con el prójimo.

El hombre culto lo demuestra en todas las circunstancias de la vida: ante el poderoso y ante el débil, en la buena fortuna y en la adversidad. Porque si sólo mostrásemos educación y un rostro risueño en los días de buen humor y con los que nos son superiores, entonces, en vez de ser cristianos y democráticos, seríamos unos hipócritas o, como los llamaba Jesús, individuos de costumbres farisaicas. Por consiguiente, sea o no venturoso nuestro destino, y, sobre todo, cuanto más humilde o menos ilustrada sea la escala social a que pertenezca nuestro prójimo, más esmerada habrá de ser nuestra educación para con él.

GUILLERMO TELL, HÉROE DE LA LIBERTAD

Un día atravesaba la plaza-mercado de Altdorf, población suiza, un hombre de gran arrogancia varonil. Alto y erguido, ancho de espaldas y bien formado, de cara y barba rubicundas y aspecto altivo, este hombre de las montañas cruzaba la plaza con paso firme y airoso. En sus ojos brillaba la satisfacción, y tenía para todos sus amigos una palabra de afable saludo. Muchos al mirarle se decían: "Ahí va Guillermo Tell, el ballestero de Bürglen."

Tenía fama de ser el mejor ballestero de toda Suiza y el que mejor sabía manejar un bote en el tempestuoso lago Uri y vivía tranquilamente en una casita de la montaña, con su esposa, que con él compartía sus penas y alegrías, y sus hijos, para los cuales trabajaba con ardor. Cazaba ciervos en el monte y pescaba en el lago. A sus hijos nunca les faltaron buenos alimentos ni vestidos adecuados. Su vivienda era limpia y alegre. No había en todos los contornos otra familia que viviera en paz más estable y con mayor felicidad.

Tell acababa de vender el fardo de pieles de venado que había traído a Altdorf, y se encaminaba ahora a comprar recios abrigos de lana para sus hijos, en previsión del próximo invierno. Se sentía feliz y alegre; dentro de una hora ya iría cantando camino de su casa, monte arriba. De pronto sintió que le tocaban en el hombro; volvióse, y se encontró detenido por un soldado austriaco; un momento después estaba cercado. El soldado que le había detenido señaló un poste rematado por un sombrero ducal, y le dijo:

—Ya sabes que hay pena de muerte para el que no salude.

Un silencio profundo se impuso de pronto en toda la plaza. La gente dejó sus puestos y empezó a apiñarse alrededor del grupo: se trataba de algo más importante que sus negocios, ¡la libertad de un hombre y la independencia de una nación! La sangre coloreaba el rostro de Tell. Apartó la vista del poste y, mirando serenamente al soldado, dijo con calma:

—No he cometido ningún delito.

—¡Has insultado a la majestad del duque! — repuso el soldado.

Guillermo Tell le miró fijamente y replicó:

—¿Por qué hay que rendir más reverencia a un sombrero vacío que a una capa o a un par de medias?

En esto, asomó por detrás de los soldados la figura del gobernador del país, el tirano Géssler. Este Géssler, impuesto a la antes libre nación suiza por su conquistador y opresor, el duque de Austria, había hollado la libertad, había asesinado o hecho prisionero a todos los que se levantaron contra su tiranía y, para colmo de crueldad, llegó a decretar que todo el que no rindiera homenaje al símbolo de la dominación austriaca colocado sobre el poste en la plaza del merca-

do, sería condenado a muerte. Guillermo Tell se volvió hacia el gobernador, pues no temía a hombre alguno ni nadie hubiera sido capaz de quebrantar la altivez de su espíritu. Allá en sus montañas había pensado mucho en la vergüenza de la esclavitud a que se hallaba sujeto su país, y había hablado también con sus amigos de alzarse contra ella; él, por su parte, nunca, saludaría al odiado símbolo de tan tiránica dominación.

—¿De modo que te burlas de la representación de la autoridad? —preguntóle el gobernador aproximándose mientras los soldados lo saludaban militarmente.

En aquel momento se oyó, entre la multitud que llenaba la plaza, la voz de un niño que gritaba:

—¡Padre!, ¡padre!

La muchedumbre se volvió, abrió paso, y viose al hijo de Guillermo Tell que, habiendo ido al mercado sin permiso, llegaba ahora corriendo junto a su padre. El gobernador cogió al muchacho por el brazo.

—¿Es éste el hijo del traidor? —preguntó con brusquedad.

—No le hagáis daño —exclamó Tell—; es mi primogénito.

—No pases cuidado —respondió el terrible Géssler—. Si alguien le hace daño no seré yo, sino... tú.

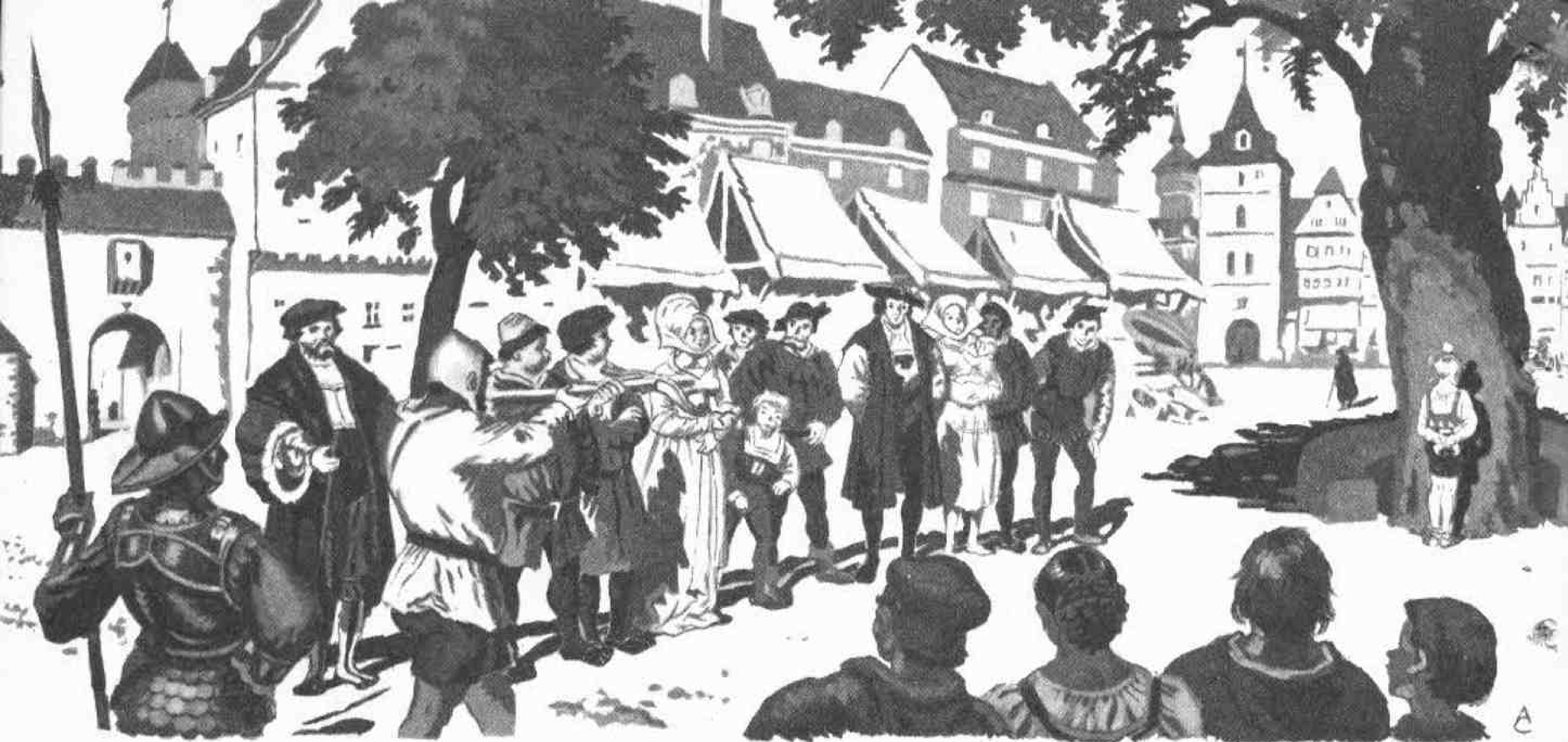
Una sonrisa cruel iluminó sus ojos.

—¡Ea! —añadió dirigiéndose a un soldado—, toma al muchacho y átalo al tronco de aquel tilo; luego le colocarás una manzana sobre la cabeza.

—¿Por qué haces eso? —preguntó Guillermo Tell.

—Me han dicho que te llaman "el ballestero de Bürglen" —contestó el gobernador—, y me gustaría presenciar una prueba de tu destreza. Estás condenado a muerte, pero me siento generoso, y te perdonaré si haces lo que te mando. Oye: si a esta distancia disparas una flecha que atraviese la manzana sobre la cabeza de





tu primogénito, te dejo en libertad; pero si, por el contrario, no tocas la manzana, o matas al niño..., mandaré que te ejecuten inmediatamente.

—¿No tenéis piedad? —exclamó Tell temblando de indignación—. ¿Suponéis que voy a intentar el rescate de mi vida arriesgando la de mi hijo?

—Te hago ese favor —replicó Géssler—. Piénsalo; ¡con un disparo afortunado salvas la vida y vuelves a tu casa en libertad!

Tell, levantando acongojado su mano temblorosa, dijo:

—¿Acaso un padre que ame a su hijo puede apuntar con mano firme un arma por encima de su frente? ¡Miradle! ¡Vedle, señor! ¡Cómo se ve que no comprendéis de qué modo tan profundo puede penetrar en el corazón de un padre la inocencia de unos ojos y la belleza de un rostro! ¿Por qué he de arriesgar su vida?

Géssler se rió burlonamente.

—¡Bueno! O disparas la flecha o mueres.

—Prefiero morir.

—¡Sea! Pero antes mandaré estrangular a tu hijo ante tus propios ojos.

Una oleada de rabia inundó el alma del montañés.

—Dadme la ballesta —dijo—. Una cosa os pido, por compasión, poned al muchacho de espaldas, para que no vea sus ojos fijos en los míos.

Se dejó espacio libre entre padre e hijo, alineándose la multitud a ambos lados. El muchacho, de cara al árbol, atado al tronco con cuerdas, sintió la manzana como un plomo sobre su cabeza. Un silencio de muerte reinó en toda la plaza. Guillermo Tell escogió dos flechas; una se la puso en el cinto, la otra la colocó en el arco. Por un momento quedó inmóvil, la cabeza inclinada sobre el pecho, los ojos clavados en el suelo; estaba orando. Hubiera podido oírse el ruido de una hoja al caer; tan grande era el silencio que reinaba en la plaza. Por último, Tell levantó la cabeza; su mirada estaba serena; sus manos, firmes; su rostro parecía de acero. Levantó el arco y fijó la mirada en la pluma de la flecha, apuntando a su hijo. Vibró la cuerda del arco.

La flecha partió veloz, y casi en el mismo instante quedó profundamente clavada en el árbol. La manzana cayó partida por la mitad a ambos lados del niño. Una atronadora aclamación salió de los labios de la multitud, y Géssler, volviéndose a Tell, le dijo:

—Buena puntería, ¡traidor! Pero dime, ¿por qué tomaste dos flechas?

Tell puso la mano sobre la flecha que tenía en el cinto.

—Si la primera hubiese herido a mi hijo —contestó—, esta otra la tendríais clavada en el corazón.

—¡Ah! ¿De manera que mi existencia corría peligro? —dijo el gobernador—. Sin embargo, quiero ser fiel a mi promesa. No morirás; te perdono la vida, pero el resto de ella lo pasarás en un calabozo de mi castillo; así, en adelante nada tendré que temer de tu arco.

Entonces los soldados se apoderaron otra vez de Tell y lo arrastraron por entre la irritada multitud, hasta el muelle, donde estaba atracado el barco del gobernador. Pero ocurrió que mientras cruzaban el lago Uri, se desencadenó una terrible tempestad que amenazaba hacer naufragar el barco. Los austriacos, no pudiendo gobernar la embarcación, empezaron a perder las esperanzas de salvarse. En su terror, se acordaron de que Tell tenía fama de ser el mejor patrón de todo el lago, y se lo comunicaron al gobernador.

—Soltadle, y que empuñe el timón —dijo Géssler.

Tell empuñó el timón y puso proa a la orilla. Al hacerlo no pensaba en la vida de Géssler, ni en las de los soldados austriacos, sino en su libertad, su propia libertad y la independencia de Suiza. Escaparía y salvaría a su patria.

Condujo la embarcación hasta acercarla a una roca que sobresalía en la costa, y acertando a pasar velozmente por su lado, saltó repentinamente a ella, dejando a los austriacos abandonados a su suerte. Con gran ligereza escaló la roca, ascendió por el acantilado, y atravesando los montes, llegó a un lugar del camino por el que debería pasar Géssler, si llegaba a salvarse. Allí se escondió entre la espesura, con la flecha preparada en el arco y el corazón dispuesto a librar a Suiza del tirano. Mientras esperaba, comenzó a caer la tarde. Poco después oyó ruido de pisadas.

—Y si llego con vida a Altdorf —iba diciendo Géssler—, juro destruir toda la raza de este traidor de Tell, toda a un tiempo.

"Nunca llegarás", se dijo Tell.

Y mientras los soldados marchaban ante él, tensó el arco. Pocos momentos después Géssler caía muerto sobre el polvo del camino.

Guillermo Tell dirigió más tarde el levantamiento del pueblo suizo que derribó el poder de los austriacos y convirtió Suiza en un país independiente.

Sus compatriotas lo hubieran proclamado rey, pero Tell rehusó y se volvió a su casita entre las montañas, que para él valía más que todos los palacios del mundo.

EL PILOTO JUAN MAYNARD

Bajo las densas tinieblas de la noche, un soberbio vapor se deslizaba por las aguas tranquilas pero siempre peligrosas del océano, ya próximo al fin de su viaje. Dormían los pasajeros y la mayor parte de la tripulación en sus literas; el capitán disfrutaba del bien merecido descanso en su camarote. Allá arriba, en el puente, el piloto Juan Maynard, que pensaba en su mujer e hijo, a quienes amaba más que a su propia vida, conducía el majestuoso barco al puerto de destino.

Era tal la placidez de las ondas, que hubiese sido absurdo soñar en un desastre; y la noche era la más adecuada para el feliz término de la peligro-



sa travesía, así como para gozar de la alegría de un venturoso regreso al hogar.

Mas, de pronto, un terrible grito de angustia se eleva sobre la oscura masa del vapor: el grito de "¡fuego!"

Minutos después, las tinieblas se habían disipado y la rojiza y siniestra luz de las llamas alumbraba los horrorizados rostros de los pasajeros. Ya no era sólo el murmullo de las aguas y el voltear de las ruedas entre la espuma de las olas; el sordo mugir y el estridente silbido de las llamas, que se erguían en retorcidas nubes de chispas, aumentaban aquel tétrico momento.

De pie sobre cubierta, gritó el capitán enérgicamente:

—Escuchad: dentro de diez minutos habremos llegado a tierra. No desesperéis. Nuestra salvación está en manos del piloto. Si éste puede permanecer en su puesto, pronto desembarcaremos.

Volvióse entonces y llamó.

—Juan Maynard, ¿estás ahí?

Desde el puente llegó la respuesta.

—Sí, señor, en mi puesto.

Como por maravilla la desesperación tornóse en calma, pues la respuesta había sido pronta y segura. Diez minutos aún y todos estarían fuera de peligro.

Pegado a su rueda, veía Juan Maynard a las madres reír y besar a sus hijos, que sonreían a sus conmovidos padres.

En tanto el barco, convertido en ingente llama, surcaba la engañosa llanura del mar en marcha veloz, ¡era una carrera de fuego!

¿Tendrían tiempo de tocar tierra? Cada giro de las ruedas era un paso hacia la salvación, mientras crecía por momentos la furia del incendio.

¿Qué era del piloto? ¿Continuaba ante la rueda?

No hubo respuesta.

Un general abatimiento se apoderó de los ánimos de aquellas gentes que acosadas por el terror se entregaban a la desesperación, cuando llegó una voz tan débil, tan lenta y sofocada, que parecía venir de otro mundo.

—Resisto cuanto puedo —decía Juan Maynard.

En un momento apartóse del piloto el pensamiento de los pasajeros. Allá, ante su vista, brillaban las luces de la costa. Un grito de júbilo ascendió de la cubierta. Finalmente, estaban salvados. La carrera contra el fuego estaba ganada. La tierra se acercaba, ya eran visibles las casas, las torres de las iglesias, los letreros de las tiendas y las luces de las calles.

Desde el puente, veía Juan May-

nard cómo las madres estrechaban a sus hijos contra el pecho, y pensaba en su hijito querido que a aquellas horas dormiría tranquilamente en su casa.

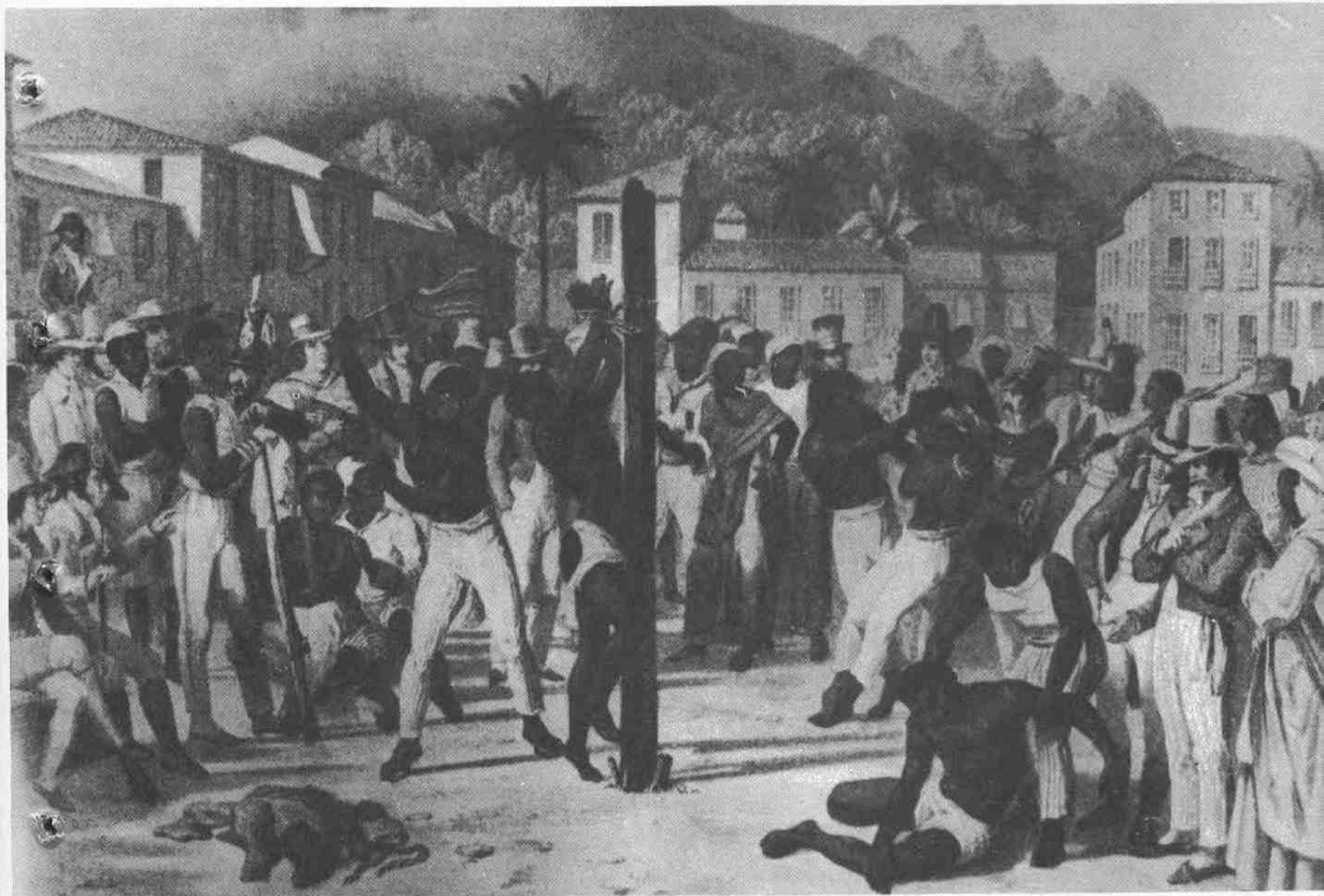
Finalmente, el vapor, semejante a una inmensa hoguera, entró en el puerto. Arrojáronse los pasajeros a los botes y ni uno solo tuvo un pensamiento para el abnegado piloto.

No bien se había puesto en salvo la última persona, cuando hicieron explosión las calderas de vapor, acabando en su obra destructora con la vida del heroico y desgraciado Juan Maynard.

EL ESCLAVO NEGRO QUE LLEGÓ A GENERAL Y PRESIDENTE DE HAITÍ

Cuesta creer que en una época de hondos prejuicios, como fue el siglo XVIII, el hijo de unos pobres esclavos negros pudiera adquirir por sí mismo una sólida cultura, ascender a general por sus méritos en campaña y ser proclamado presidente del nuevo estado independiente haitiano. Sin embargo, tal es el caso de Pedro Francisco Toussaint, llamado Louverture, que nació en Haití en 1743.

Sus años de infancia y juventud transcurrieron en las plantaciones de





sus amos, bajo la doble esclavitud de su trabajo y su color.

Siendo niño todavía, un inspector de plantaciones tomó a Toussaint como vigilante, pastor y cochero, y le permitió usar su biblioteca. El joven leía en sus momentos libres, y así fue formándose una cultura. En el año 1789, resonó el grito de revolución en Europa. Francia proclama los derechos del hombre y la noticia llega a las Antillas. Los negros esclavos llevados de África a América, los indios aborígenes y sus descendientes comenzaron a vislumbrar días mejores para sus desdichadas vidas.

En 1791 se produce la primera sublevación de los negros haitianos. Con un gesto que revela su nobleza, su dignidad y su gratitud, Louverture corrió a salvar a su amo blanco y le ayudó a huir a los Estados Unidos. Inmediatamente se alistó en el ejército de sus hermanos de raza. Había comenzado la lucha y corrió mucha sangre de colonizadores y de esclavos.

Por sus méritos en el campo de batalla y también por su cultura y conocimientos, Toussaint fue ascendido a coronel, luego a general de brigada y más tarde a general en jefe de todas las fuerzas de la isla de Santo Domingo, donde había derrotado a franceses y españoles. Restableció el orden y la disciplina, y en 1800 proclamó la independencia de la colonia. En 1801 presidió una asamblea histórica: se aprobó una Constitución que abolía la esclavitud y otorgaba libertad de cultos a todos los habitantes.

Napoleón, ante lo que consideraba una insurrección, mandó al general Leclerc al frente de fuerzas expedicionarias. La lucha fue encarnizada y los haitianos resultaron derrotados.

Louverture, fundador de la República de Haití, fue deportado a Francia y encarcelado en el fuerte de Joux, en los montes Jura.

Su sacrificio enardeció en sus compatriotas el ansia de libertad, pues triunfó una segunda revuelta capitaneada por el lugarteniente de Louverture, Juan Jacobo Dessalines, y fue proclamada definitivamente la libertad de la colonia francesa de Santo Domingo, que tomó el nombre indígena de Haití, que significa "la montaña".

HISTORIA DE LA ARGENTINA

DESCUBRIMIENTO DEL RÍO DE LA PLATA Y LUCHAS POR LA LIBERTAD

Todo inducía a pensar en el amanecer histórico de 12 de octubre de 1492, que el sueño de Colón de alcanzar las islas exteriores de Asia por el oeste se había realizado. Sin embargo, las tierras del *Nuevo Mundo*, como llamó el Almirante a las por él descubiertas, pronto fueron exploradas en todas direcciones con afanes de conquista y colonización. Ya en 1500, Vicente Yáñez Pinzón, que capitaneó la *Niña* en el primer viaje, llegó a la costa del Brasil, mientras otros navegantes recorrían islas y continente, y buscaban en su extremo austral un paso hacia las Islas de las Especias. La búsqueda llevó a realizar numerosos descubrimientos, como en el caso del río de la Plata, casualmente descubierto por uno de los pilotos reales de España, que navegaba en demanda de las islas Molucas. Tal piloto, Juan Díaz de Solís, había zarpado del puerto de Sanlúcar de Barrameda el 8 de octubre de 1515 con tres pequeñas carabelas y, a principios de 1516, descubrió un estuario al que los indios denominaban Paraná-Guazú, y que él llamó *Mar Dulce;* otros lo llamaron río de Solís, y después del viaje de Caboto quedó consagrado con el nombre definitivo de río de la Plata.

La expedición, después de descubrir en la desembocadura del río Uruguay una pequeña isla a la que llamaron Martín García por haber enterrado en ella al despensero de la expedición que así se llamaba, destacó un batel en el que iban Díaz de Solís y seis de sus hombres, que desembarcaron en la margen izquierda, algo más al norte de la citada isla, y mientras inspeccionaban el lugar fueron atacados por los indios, que les dieron muerte, excepto al grumete Francisco del Puerto, que quedó prisionero. Francisco Torres, segundo jefe de la expedición, ante el desgraciado fin de Díaz de Solís y sus compañeros, decidió regresar inmediatamente a España.

SEBASTIÁN CABOTO Y EL PRIMER ESTABLECIMIENTO ESPAÑOL EN LA REGIÓN DEL PLATA

Una nueva expedición, al mando del famoso navegante Hernando de Magallanes, después de recalar en el río de Solís y recorrer la costa sur del estuario hasta la desembocadura del Uruguay, siguió rumbo hacia el sur para penetrar, el 1.° de noviembre de 1520, en el anhelado paso, al que llamaron estrecho de *Todos los Santos,* hoy conocido por estrecho de Magallanes.

En 1526, el piloto Sebastián Cabot o Caboto, hijo de Juan, autor de grandes descubrimientos en el norte de América, zarpó de España en viaje a las Molucas por el derrotero seguido por Magallanes, con una reducida escuadra que, combatida por fuertes temporales, sufrió la pérdida de la



Pedro de Mendoza fundó en 1536 la futura capital de Argentina con el nombre de Puerto de Nuestra Señora de Santa María del Buen Aire. La ilustración reproduce un cuadro de Moreno Carbonero sobre tal tema. *(Foto Archivo Mas)*

nave capitana frente al litoral del Brasil, cerca del río de la Plata.

Ante el contratiempo, Caboto decidió explorar el río de Solís en vez de continuar la ruta encomendada. Al tocar en la costa oriental se le presentó un español, que resultó ser el grumete de Solís, Francisco del Puerto, que vivía con los indios, quienes le habían perdonado la vida al hacerlo prisionero. Del Puerto, que conocía la lengua de los naturales, dio interesantes noticias a Caboto acerca del país, en el que residía desde hacía tanto tiempo.

Caboto remontó el río Paraná de las Palmas, que desemboca en el río de la Plata, ante la isla Martín García, y en la desembocadura del río Carcarañá fundó la primera población en el territorio de lo que más tarde sería la República Argentina, a la que llamó *Sancti Spiritus*. Después de dejar en ella una guarnición, continuó su exploración hasta llegar al río Bermejo. Al regresar encontró arrasado el fuerte *Sancti Spiritus* y muertos sus defensores. Impresionado por el desastre, Caboto regresó a España.

EL ADELANTADO DON PEDRO DE MENDOZA. PRIMERA FUNDACIÓN DE BUENOS AIRES

El 24 de agosto de 1535 salió de España con destino al río de la Plata la famosa armada del adelantado don Pedro de Mendoza, que constaba de 16 buques con 1.500 personas, entre marineros, tropas, familias y sacerdotes. La expedición, después de algunos incidentes trágicos en el viaje, entró en el río de la Plata en enero de 1536, y en la orilla derecha fundó Mendoza un fuerte el 3 de febrero del mismo año, al que dio el nombre de *Puerto de Nuestra Señora de Santa María del Buen Aire*, en homenaje a la patrona de los navegantes, la Virgen sarda de ese nombre del santuario de Cagliari, capital de Cerdeña.

Después de construir el fuerte, los

españoles se pusieron en contacto con los indios querandíes, quienes moraban en los alrededores de la naciente población. Estos indios eran agricultores, vivían en chozas rústicas y se cubrían con pieles. Sus armas principales eran las flechas con puntas de piedra, los garrotes y las boleadoras. Su carácter era afable y hospitalario, y durante algún tiempo proveyeron a los españoles de alimentos.

Sin embargo, pronto cambió su actitud ante algúnos excesos de los españoles, y la unión pacífica de conquistadores y aborígenes se convirtió en guerra implacable. Éstos iniciaron sus constantes ataques contra la población de Buenos Aires, mataron en combates campales a algunos de los jefes y soldados, y llegaron incluso en sus incursiones a rodear el fuerte, que estaba defendido por artillería, arcabuces y ballestas.

Los querandíes lograron organizar una confederación de todas las tribus de la región y reunieron así más de 2.000 hombres, con los que atacaron el fuerte, defendido por una guarnición de 400 soldados. El ataque fracasó, pero la población debió soportar el hambre y la sed producidos por su aislamiento.

DE CÓMO PENETRARON AYOLAS E IRALA EN EL TERRITORIO PARAGUAYO

Apremiado por la falta de víveres, Mendoza envió una expedición naval en su busca a la costa del Brasil y destacó a su lugarteniente Juan de Ayolas, con dos buques, para que remontara el río Paraná en procura de gente hospitalaria y de alimentos.

Ayolas se detuvo en la margen derecha del Paraná, no lejos del Rincón de Caboto, donde había existido la población de *Sancti Spiritus,* de tan efímera duración. Allí, junto al arroyo Coronda, fundó una nueva población a la que denominó *Corpus Christi,* que se benefició de la buena acogida de los indios timbúes, que le proporcionaron gran cantidad de alimentos. En vista de tan favorables circunstancias, el adelantado Mendoza trasladó la mayor parte de la población de Buenos Aires al nuevo poblado, y dejó en aquélla sólo una reducida guarnición.

Ya en *Corpus Christi,* Mendoza consideró conveniente emplazar el fuerte en otro lugar cuatro leguas más al sur, sobre el río Paraná, y lo denominó Buena Esperanza, pero no bien regresó a Buenos Aires, las tropas abandonaron el nuevo fuerte y volvieron al de *Corpus Christi.*

A mediados del año 1537, Mendoza, que se encontraba enfermo, decidió regresar a España en un buque con algunos servidores, y dejó como gobernador y sucesor al citado Juan de Ayolas, y como segundo a Francisco Ruiz Galán. Mendoza murió durante el transcurso del viaje.

Ayolas remontó el río Paraná y penetró en el Paraguay, en cuyas márgenes fundó el *Puerto de la Candelaria.* Dejó en él a su lugarteniente Domingo Martínez de Irala con órdenes de que lo esperase, y emprendió la marcha hacia el noroeste, dispuesto a hallar un camino que lo condujese al Perú, con poco más de un centenar de hombres. Ante las dificultades que encontraba en su viaje, decidió regresar a Candelaria para reunirse con Irala, pero éste, por haberse cumplido con exceso el plazo convenido, había abandonado el lugar. Ayolas cayó muerto con todos sus compañeros en una emboscada tendida por los indios payaguas en las proximidades de Candelaria.

DE CÓMO SE FUNDÓ ASUNCIÓN Y BUENOS AIRES FUE DESPOBLADA Y DESTRUIDA

Juan de Salazar y Espinosa, que había acudido en busca de Ayolas e Irala, emprendió el regreso a Buenos Aires, pero antes de partir levantó, el



Monumento a Luis Jerónimo de Cabrera, en Córdoba, el cual fundó dicha ciudad argentina en 1573. *(Foto Salmer)*

15 de agosto de 1537, un fortín de madera junto al curso del río Paraguay, cerca de la desembocadura del Pilcomayo, que fue el origen de la actual Asunción, capital de la República del Paraguay.

Irala asumió el mando a la muerte de Ayolas, dejó abandonado y despoblado el fuerte de Buenos Aires en 1542, y concentró en Asunción a los hombres restantes. Sólo quedaron allí las ruinas de la población fortificada sobre el Riachuelo y algunos caballos y yeguas que no pudieron llevarse los conquistadores, y que andando el tiempo serían la base de la riqueza caballar de la zona, que aprovecharían 40 años más tarde los fundadores de la segunda Buenos Aires, y que los indios se sirvieron asimismo para incrementar en grado sumo su poder guerrero en su hostilidad enconada contra los españoles.

El mismo Irala ordenó quemar los pobres ranchos que formaban el caserío, y antes de abandonar aquellos despojos humeantes, dispuso "en la entrada del puerto, junto donde estaba asentado el pueblo", en un mástil, a la vista de quien llegara allí, una calabaza en cuyo interior una larga esquela daba noticias de cómo se podía seguir la navegación por el río hasta llegar a Asunción.

El puñado de valientes españoles, a pesar de tanta desventura, no titubeaba en su fe y se concentró en la ciudad que fundara Salazar de Espinosa, y que fue regida casi ininterrumpidamente hasta su muerte, en el año 1556, por el propio Martínez de Irala.

Bajo el mando del adelantado Juan Ortiz de Zárate, surge la figura del capitán Juan de Garay, que asume la dirección de la colonia a la muerte del primero, en 1575. El hecho capital de su gobierno fue la segunda fundación de Buenos Aires, el 11 de junio de 1580. Tres años más tarde, cuando realizaba un viaje a la ciudad de Santa Fe, que había fundado en 1573, fue asesinado por los indios.

Figura interesante en la gobernación del país durante estos años fue Hernando Arias de Saavedra, conocido por Hernandarias, criollo nacido en Asunción en 1564. Por consejo suyo, el rey de España dividió la región en dos gobernaciones distintas: la del Río de la Plata, con Buenos Aires por capital, y la del Paraguay, con la Asunción como residencia de las autoridades. Hernandarias gobernó la colonia en distintas ocasiones y en todas ellas mostró grandes cualidades y un espíritu progresivo, y se distinguió especialmente por la protección y ayuda que prestaba a los indios.

Pero los descubridores y colonizadores españoles no llegaron a Argentina solamente por mar, procedentes de España; hubo otra importante corriente colonizadora que entró por el norte procedente del Perú, y aún hubo otra tercera que tuvo su origen en Chile. En los cuarenta años que van de 1553 a 1593 se fundaron numerosas poblaciones, entre ellas: San-

tiago del Estero (1553), Tucumán (1565), Córdoba (1573), Salta (1582), La Rioja (1591), Jujuy (1593), Catamarca (1683), etc. A la labor colonizadora contribuyeron eficazmente las misiones o reducciones establecidas por frailes franciscanos y padres jesuitas, tanto en territorio argentino como paraguayo. Se calcula que en el año 1767 existían trescientas reducciones o pueblos guaraníes, repartidos entre los territorios argentino, paraguayo y boliviano, con una población de 87.000 habitantes, cristianos en su mayoría.

A fines del siglo XVIII, en vista de los progresos económicos y culturales de las provincias del Río de la Plata, que dependían del virreinato de Perú, y ante la necesidad de defender mejor esta región, amenazada por los avances portugueses desde el Brasil, el rey Carlos III ordenó la creación del virreinato del Río de la Plata en 1776. Comprendía el nuevo virreinato los actuales territorios de Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay, con cerca de cinco millones de kilómetros cuadrados y unos 800.000 habitantes. Su capital era Buenos Aires, y las principales ciudades: La Paz, Potosí, Chuquisaca, Asunción, Córdoba y Montevideo.

LAS INVASIONES INGLESAS DIERON A LOS CRIOLLOS CONCIENCIA DE SU PROPIA FUERZA

La región del Río de la Plata fue una de las más españolizadas, tal vez porque el relativamente escaso número de habitantes indígenas y el ínfimo nivel cultural por ellos alcanzado no pudieron influir en la nueva civilización aportada por los peninsulares. Las manifestaciones de rebeldía que se produjeron en otras regiones de la América hispánica no tuvieron eco en el Plata hasta muy avanzado el siglo XVIII, cuando los jóvenes criollos comenzaron a aspirar a una actuación política en pie de igualdad respecto de los españoles metropolitanos.

Todavía en los comienzos del siglo XIX, la ciudad de Buenos Aires recibiría el título de "La Muy Noble y Muy Leal" como premio a la acción bélica con que sus hijos arrojaron de sus playas a los invasores británicos, a los que vencieron en lucha desigual. Dicha empresa tuvo principio en junio de 1806 al aparecer en el río de la Plata una fuerza naval expedicionaria de 1.500 hombres al mando del almirante sir Home Popham, que acababa de conquistar la ciudad africana de El Cabo; a sus órdenes se hallaba el general William Carr Beresford, jefe del ejército de desembarco. Las tropas inglesas, que desembarcaron a la altura de la actual ciudad de Quilmes, se apoderaron fácilmente de Buenos Aires, mal defendida por defectos de organización y armamento.

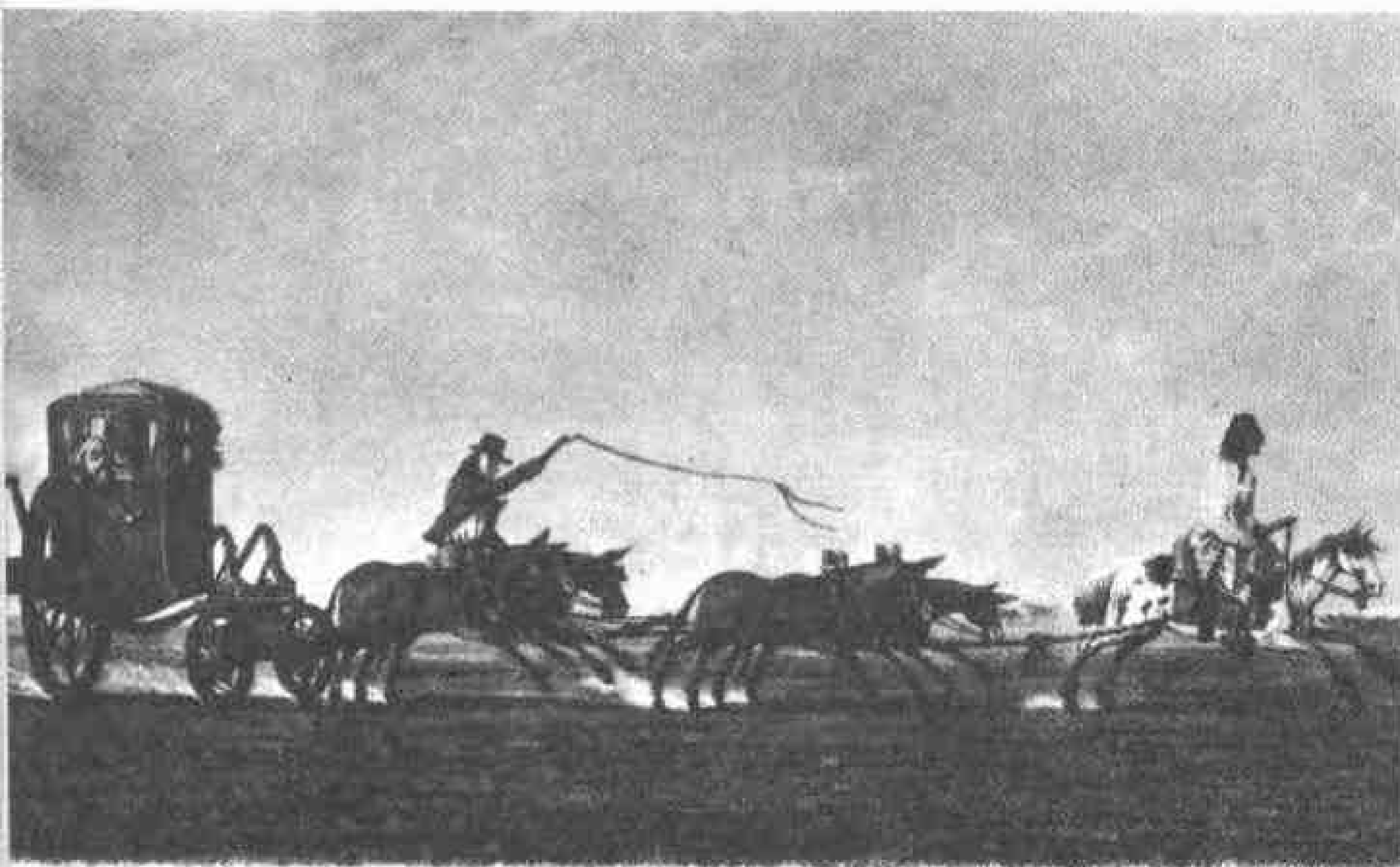
El virrey Sobremonte huyó y fue a refugiarse en la ciudad de Córdoba, con el pretexto de organizar desde allí el contraataque; pero el pueblo, que no soportaba la ofensiva presencia de los soldados británicos y ardía en deseos de reconquistar a su ciudad, adoptó por jefe a Santiago de Liniers, comandante militar de la Ensenada, nacido en Francia, pero súbdito español, quien pasó a Montevideo, en donde organizó una fuerza expedicionaria de 1.000 hombres, con la que volvió a Buenos Aires y atacó a la ciudad, secundado por el heroico alzamiento de sus vecinos, que atacaron a los ingleses con toda suerte de armas improvisadas: objetos contundentes, muebles, enseres diversos, y agua hirviente arrojada por las mujeres. Impotente ante el heroísmo porteño, el general Beresford se vio obligado a rendirse, y el día 12 de agosto de 1806 quedó en los fastos argentinos como el "Día de la Reconquista".

LA SEGUNDA INVASIÓN Y LA HEROICA DEFENSA DEL PUEBLO DE BUENOS AIRES

El año siguiente, los invasores repitieron su intentona: 11.000 soldados escogidos, al mando del general sir John Whitelocke, fueron enviados a las bocas del Plata. Ya en poder de Montevideo, se dispusieron a asaltar Buenos Aires con 8.000 hombres; los restantes quedaron de guarnición en Montevideo y Maldonado.

El 28 de junio de 1807 desembarcaron en La Ensenada, y enfrentaron a las fuerzas criollas mandadas por Liniers. Replegadas éstas, los invasores consiguieron penetrar hasta los corrales del Miserere, lanzándose desde allí a la conquista de la ciudad propiamente dicha. Su marcha a través de la población fue sumamente penosa y sangrienta, pues el vecindario, dirigido por don Martín de Álzaga, preparado para dicha contingencia, hostilizó y diezmó de tal modo al enemigo, que éste, al llegar a las proximidades del convento de Santo Domingo, se vio forzado a capitular. Las banderas capturadas a los británicos permanecen guardadas desde entonces, como trofeo popular, en el citado templo.

Uno de los medios de transporte para largas distancias, en Argentina, a principios del siglo XIX era la "mensajería" o coche que llevaba correspondencia y pasajeros, haciendo estaciones en las postas para efectuar cambio de caballos y para que los pasajeros descansaran del fatigoso viaje



Con esta victoria, "La Muy Noble y Muy Leal" ciudad de Buenos Aires demostró que no estaba dispuesta a cambiar de señor, sino a independizarse totalmente de ellos; como diría más tarde el ilustre patriota Manuel Belgrano: "O el amo viejo, o ninguno".

LA REVOLUCIÓN DEL 25 DE MAYO DE 1810, GÉNESIS DE LA INDEPENDENCIA ARGENTINA

Las universidades que España había fundado en Córdoba y Chuquisaca cumplieron una labor admirable en la formación de hombres preparados para la función pública; hasta las nuevas ideas surgidas de la revolución liberal fueron enseñadas a los jóvenes americanos y hallaron en ellos un campo propicio. La rigidez de la administración hispánica, el despotismo o la ineptitud de algunos funcionarios, la lenta administración de justicia y el funesto régimen comercial imperante fueron creando un sentimiento de resistencia a las autoridades de la metrópoli, sentimiento compartido por algunos españoles que residían hacía largos años en el Plata.

Los nuevos ciudadanos de América tendían a conseguir el gobierno y la administración popular. Entre los episodios más elocuentes de la efervescencia del pueblo resalta el Cabildo Abierto el 14 de agosto de 1807, que consiguió la suspensión del virrey Sobremonte, y la asonada popular del 1.º de enero de 1809, pero sólo cuando llegó la noticia de la caída de la monarquía española ante Napoleón, el pueblo de Buenos Aires dio el paso decisivo en pos de sus antiguas aspiraciones.

El virrey del Río de la Plata, don Baltasar Hidalgo de Cisneros, había tratado de encubrir las trascendentales noticias recibidas de España, pero ante la reclamación de los patriotas por boca del Ayuntamiento, con la



Cabildo Abierto del 22 de mayo de 1810, según un cuadro de Pedro Subercaseaux. Los patriotas exigieron en él, al enterarse de las victorias napoleónicas en España, la formación de una Junta de Gobierno e impusieron su criterio

solidaridad de los comandantes de las fuerzas militares, que solicitaban la celebración de un Cabildo Abierto, se vio obligado a dar su asentimiento. Esta reunión del 22 de mayo dejó sentadas las bases de la revolución que seis años después culminaría con la independencia argentina.

El doctor Juan José Castelli afirmó la caducidad del rey y del Estado español y, por consiguiente, el derecho de los pueblos, tanto de la península como de la América hispana, de proveer a su seguridad en uso de la soberanía retrovertida en ellos por imposición de las circunstancias. Su tesis de la caducidad de los poderes del virrey triunfó en la votación que siguió al debate, y se facultó al Cabildo para asumir provisionalmente el poder hasta tanto se constituyese la Junta depositaria de la soberanía del pueblo. Ésta quedó constituida el 25 de mayo de 1810, día en el que el pueblo, reunido en la plaza Mayor, aclamó al primer gobierno patrio, presidido por el ilustre coronel del regimiento de Patricios, don Cornelio Saavedra.

VICISITUDES DE LA REVOLUCIÓN ARGENTINA HASTA LA DECLARACIÓN DE INDEPENDENCIA

Dos problemas fundamentales debió afrontar el gobierno surgido de los sucesos del mes de mayo de 1810: reprimir la reacción de los grupos realistas y suavizar las asperezas con que los grandes centros del interior de la nación consideraban su pretensión de dirigir por sí solos la administración del país.

La reacción más importante quizá fue la registrada en Córdoba. Reprimida con energía por la primera ex-

pedición enviada por la Junta al Interior, concluyó con la ejecución de su jefe, el prestigioso ex virrey Santiago de Liniers, y de otros cuatro conjurados cerca del paraje llamado Cabeza del Tigre. La expedición continuó su marcha hacia el Alto Perú, territorio dominado por los realistas. La batalla de Suipacha, a fines de 1810, despejó el camino de la revolución, y las cuatro Intendencias del Alto Perú se declararon por la obediencia a la Junta porteña. Pero la derrota sufrida el 20 de junio de 1811 en Huaqui, tuvo como consecuencia la pérdida definitiva de dicho territorio, que más tarde constituiría el actual Estado boliviano.

No corrió mejor suerte, desde el punto de vista de conservación de la integridad territorial, la expedición que, bajo el mando del general Manuel Belgrano, marchó a Paraguay. Después de algunas escaramuzas, que lo situaron cerca de Asunción, Belgrano se vio obligado a retirarse por la superioridad numérica del enemigo, y a pactar un armisticio. Sin embargo, el pueblo paraguayo depondría poco después al virrey y designaría una Junta de Gobierno inspirada en los mismos principios que la de Buenos Aires, y a la postre se organizaría como Estado soberano.

Algo semejante ocurrió con el territorio de la Banda Oriental del Uruguay donde la resistencia duraría casi un lustro, ya que en ella intervinieron poderes extraños a España y Buenos Aires, como la corte lusitana y la fluminense. Pero al final prevaleció la independencia del país, que se separó también del grupo de países que formaran el virreinato del Río de la Plata y constituyó la actual República Oriental del Uruguay.

Monumento al general Manuel Belgrano, existente en la plaza de Mayo, en Buenos Aires, ciudad natal del héroe, el cual murió también en ella. *(Foto Salmer)*



LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813

La incorporación a la Junta de Mayo de los diputados de las provincias del interior, produjo su transformación en la "Junta Grande", como la denominó el pueblo. Para obviar las dificultades de gobierno, decidióse después concentrar la autoridad en un triunvirato, pero la desacertada gestión de éste llevó a la revolución a los jefes militares de guarnición en la capital, encabezados por el coronel José de San Martín. El nuevo triunvirato convocó a las provincias a la elección de diputados para un congreso general constituyente que, conocido con el nombre de "Asamblea del año XIII", se reunió el 31 de enero de 1813.

Dicha asamblea dictó las primeras providencias que revelan la voluntad del pueblo argentino: se creó el escudo nacional, se ordenó la acuñación de moneda; se adoptó como himno del país la canción patriótica compuesta por Vicente López y Blas Parera, y un año después, cuando se creó el





Izquierda: El coronel Cornelio de Saavedra, nacido en Potosí, combatió a los ingleses en 1807 y fue presidente de la primera Junta de Gobierno revolucionaria bonaerense. *(Museo Histórico Nacional, Buenos Aires) Derecha:* El general José de San Martín, prócer de la independencia sudamericana y llamado, lo mismo que Simón Bolívar, el "Libertador de América", fue hijo de padres españoles, nació en Yapeyú (Argentina) en 1778 y falleció en Boulogne-sur-Mer (Francia) en 1850. *(Foto "Rekos")*

Directorio, se dispuso que la banda directorial, emblema de la autoridad ejecutiva, adoptase los colores blanco y azul celeste, que eran los de la bandera enarbolada por el general Belgrano en 1812.

Mientras tanto, las armas afirmaban en el campo de batalla los cimientos de la patria naciente: Belgrano desbarató a los realistas en Tucumán y Salta y aseguró las fronteras del norte del país. Guillermo Brown, almirante de la escuadra patriota, lograba acabar con el dominio español en el Plata y en los ríos interiores, y los triunfos en Martín García y El Buceo aceleraron la caída de Montevideo, que hasta entonces había sido un firme bastión de la reacción realista.

EL CENTRALISMO PORTEÑO Y LA CRISIS DEL RÉGIMEN DIRECTORIAL: ALVEAR

Los desaciertos del gobierno porteño, tanto en el campo político como en el económico, condujeron a una situación muy difícil por las protestas del pueblo y por la reacción de los enemigos realistas. Estas circunstancias alcanzaron su más grave intensidad bajo el gobierno dictatorial del director general Carlos de Alvear, quien no despreció recurso alguno para mantenerse en el poder. Alvear dispuso una expedición contra Santa Fe, que acababa de entronizar un gobierno federalista, pero su comandante, Ignacio Álvarez Thomas, se pronunció contra él y Alvear se vio obligado a dejar el mando. La revo-



El Cabildo, en la ciudad de Buenos Aires, en el que el 25 de mayo de 1810 se afirmó la caducidad del rey y del estado español, y se facultó a los miembros del mismo para asumir interinamente el gobierno hasta que se constituyera la junta en que el pueblo depositaría su soberanía

Paso de los Andes, pintura al óleo de Augusto Ballerini. En él el general José de San Martín y su estado mayor contemplan desde una explanada el desfile de las interminables columnas de su ejército libertador por uno de los pasos de la cordillera andina



lución triunfante convocó un nuevo congreso general en la ciudad de San Miguel del Tucumán, centro aproximado por aquel entonces de las provincias argentinas.

Era la única esperanza para la revolución americana: Chile estaba de nuevo bajo el dominio realista; México había experimentado rudo golpe bajo la reacción española, y Bolívar cedía sus posiciones en Nueva Granada y se refugiaba en Jamaica. Desastre final en esta larga serie era la derrota sufrida en Sipe Sipe por el general Rondeau y el ejército del Norte. Sólo el heroísmo de los gauchos de Güemes, el legendario héroe salteño, impedía a los realistas extenderse por el sur. Las únicas esperanzas parecían reducirse al mencionado Congreso de Tucumán, encargado de aunar en la defensa común a todas las provincias del Plata.

EL CONGRESO DE TUCUMÁN DECLARA LA INDEPENDENCIA ARGENTINA EL 9 DE JULIO DE 1816

El 24 de marzo de 1816 iniciaba sus sesiones el histórico Congreso de Tucumán. Para reducir las luchas intestinas, señaladas por la ausencia de los representantes de Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y la Banda Oriental, los congresistas tomaron el acuerdo de designar un mandatario ejecutivo que debería ser obedecido por todas las provincias. La elección recayó en Juan Martín de Puyrredón, convertido así por el alto cuerpo en director supremo del Estado.

El 9 de julio de 1816 los diputados reunidos en Tucumán declararon solemne y firmemente la independencia de las Provincias Unidas del Río de la Plata, de los reyes de España, sus sucesores y metrópoli, y pocos días después, al enterarse de la invasión portuguesa a la Banda Oriental, añadieron la expresión "y de toda otra dominación extranjera".



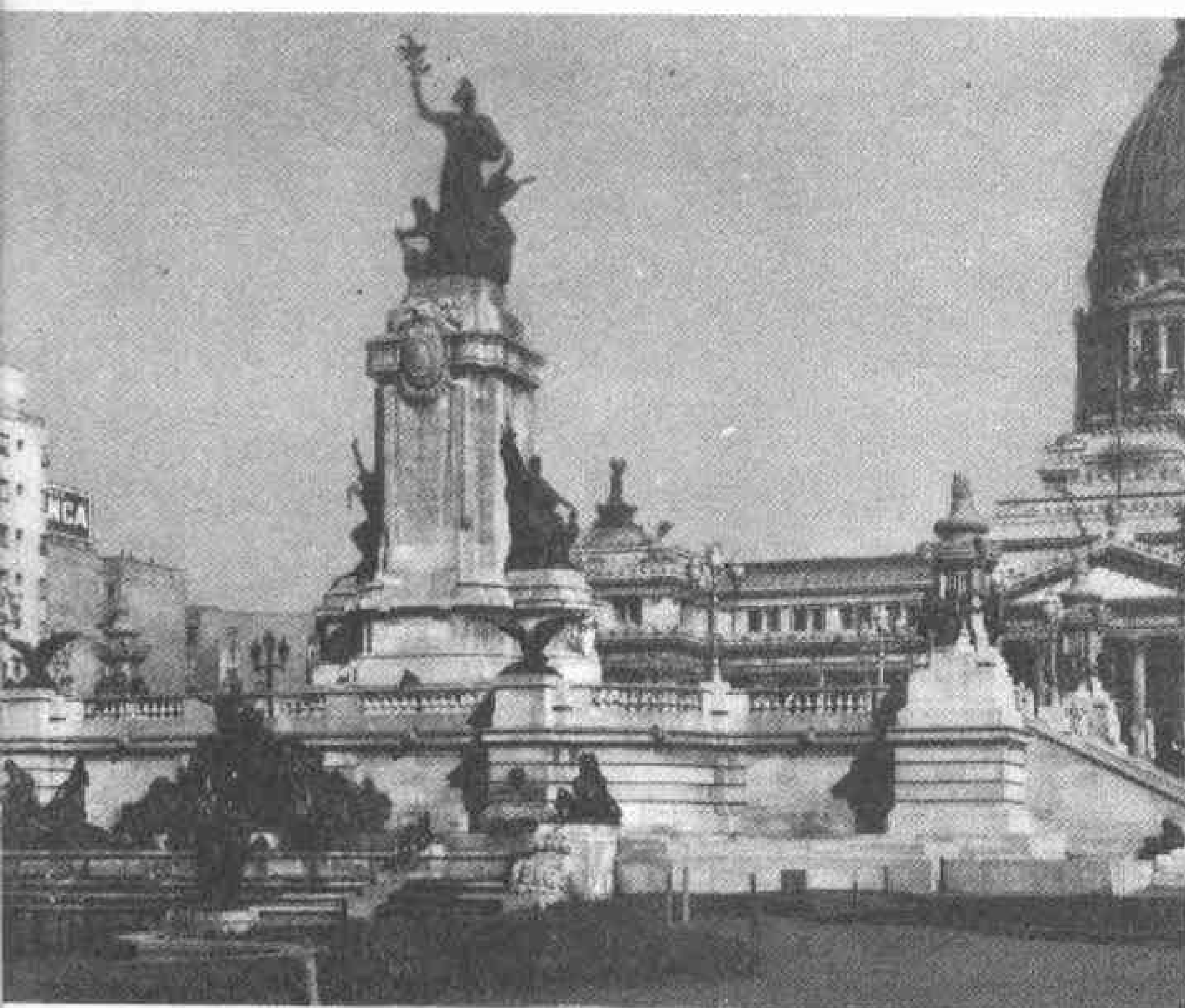
El 5 de abril de 1818 la batalla de Maipú decidió el triunfo del ejército libertador sobre las tropas realistas. El abrazo de San Martín y O'Higgins después del combate ha sido inmortalizado por Pedro Subercaseaux, pintor de la Independencia. *(Foto W. Schumacher)*

La Declaración de la Independencia llenó de júbilo al pueblo argentino, cuyos soldados, bajo la genial conducción de San Martín, se lanzaron a partir de entonces por los caminos de América, y ayudaron en sus esfuerzos independentistas a otras naciones hermanas.

SAN MARTÍN ATRAVIESA LOS ANDES Y DA LA LIBERTAD A CHILE: CHACABUCO Y MAIPÚ

Ante la infructuosidad de los ataques al Perú por vía septentrional, San Martín concibió el proyecto de atacar al reducto enemigo en Chile a través de los Andes, y utilizar este territorio como trampolín para atacar el bastión realista peruano. La preparación del vasto plan puso a prueba el temple de este gran soldado de América que, instalado en el campamento de El Plumerillo, en la provincia argentina de Mendoza, hubo de improvisarlo todo: vestuario, munición y cañones, para lo que contó con el entusiasta apoyo de todo el pueblo cuyano.

El ejército libertador emprendió la marcha a comienzos de 1817. Su travesía de los Andes ha quedado en la historia de las hazañas bélicas al mismo nivel que las de Aníbal y Napoleón al atravesar los Alpes. El 12 de febrero del mismo año derrotó a los realistas en Chacabuco, e inmediatamente cayó en su poder la capital chi-



Frente al Palacio Legislativo, en Buenos Aires, se levanta este bello monumento erigido en homenaje a la Asamblea General Constituyente de 1813 y a la Asamblea Constituyente de 1853. *(Foto W. Schumacher)*

lena. El Libertador declinó los honores que el pueblo de Chile quería otorgarle y se preparó para derrotar definitivamente a los españoles, lo que consiguió en los llanos de Maipú. San Martín, ayudado por O'Higgins, dedicóse entonces a preparar la expedición marítima que habría de trasladarlo a las playas del Perú.

LA POLÍTICA DEL DIRECTORIO Y LA RESISTENCIA DE LOS CAUDILLOS FEDERALES

El Congreso se trasladó después a Buenos Aires y se ocupó principalmente de dar a conocer el nuevo régimen en el exterior, adonde envió misiones diplomáticas, encargadas de procurar el reconocimiento de la nueva nación por las principales potencias. Sin embargó, mostró una decidida actitud monárquica al ofrecer a príncipes de las casas reinantes el trono que se pensaba erigir en el Plata. Esta actitud, como la debilidad manifestada ante la invasión portuguesa de la Banda Oriental y su actitud ofensiva frente al federalismo de los pueblos del litoral, fueron creando un clima de resistencia contra los gobernantes porteños. La promulgación por el Congreso, en 1819, de una Constitución de tipo unitario y aristocrático, degeneró en abierta guerra civil.

Ante el levantamiento popular, el director Pueyrredón llamó al general San Martín en apoyo del gobierno, pero San Martín no aceptó el encargo, fiel a su propósito de no intervenir jamás en luchas fratricidas. Rondeau reemplazó a Pueyrredón, aunque no pudo evitar la caída del régimen directorial, abatido en la cañada de Cepeda el 1.º de febrero de 1820 por la fuerza de las armas combinadas de los caudillos federales Estanislao López y Francisco Ramírez, de Santa Fe y Entre Ríos respectivamente. Esta crisis de autoridad coincidió con la epopeya que San Martín cumplió al establecer la independencia peruana el 28 de julio de 1821. Falto de recursos para continuar la campaña contra los realistas, refugiados en la región de la Sierra, el bravo soldado recabó el concurso de Bolívar, con quien se entrevistó en las memorables jornadas de Guayaquil. Asegurada la prosecución de la lucha, San Martín no vaciló en ceder el mando del ejército al Libertador venezolano. Por esos mismos días el ministro Rivadavia negociaba en Buenos Aires con comisionados españoles una convención preliminar de paz que incluía un armisticio por 18 meses y una ayuda de España de 20 millones de pesos.

El poder militar español fue deshecho definitivamente en las batallas de Junín y Ayacucho, de modo que se puede afirmar que el día 9 de diciembre de 1824, fecha de la última acción, fue el postrer día de la dominación hispana en América del Sur.

ARRIBA

LOS REMENDONES Y EL CUCO

En medio de una helada región del país de Borealandia, había una pequeña aldea. Todos sus habitantes eran pobres, pues sus campos casi nada producían y su comercio era escaso; pero los más miserables de todos eran dos hermanos, llamados Estropajo y Desperdicio, que ejercían el oficio de remendones en una cabaña hecha de zarzos y arcilla, donde trabajaban ambos en la más fraternal armonía, aunque no con el entusiasmo que deberían poner en su tarea.

Bien es verdad que los habitantes de la aldea no despilfarraban mucho en calzado, y que había además otros remendones mejores que Estropajo y Desperdicio; pero, entre lo que ganaban con su oficio y lo que les producía el cultivo de un campo de cebada y de un pequeño huerto, fueron viviendo con cierto desahogo, hasta el día en que llegó a la aldea un nuevo remendón. Éste había vivido en la corte de aquel reino y, según aseguraba, había remendado el calzado de la reina y de la princesa. Se estableció en una pulcra casita, provista de dos ventanas, y todo el mundo fue a admirar sus leznas bien afiladas y sus flamantes y hermosas hormas.

Los aldeanos no tardaron en observar que una compostura del nuevo remendón duraba doble tiempo que otra de los dos hermanos; de suerte que todos fueron abandonando a Estropajo y Desperdicio y haciéndose parroquianos del nuevo zapatero.

La miseria llamó aquel invierno a la puerta de los dos hermanos, y cuando llegó la Navidad, sólo tenían para festejarla un pan de cebada, un trozo de tocino rancio y un poco de cerveza hecha por ellos mismos. Pero no se desanimaron por eso; antes al contrario, encendieron una buena fogata con troncos resinosos, que al arder chisporroteaban y despedían vivas llamas, y, llenos de sincera alegría, se sentaron dispuestos a regalarse con su tocino y su cerveza.

La puerta estaba cerrada, porque fuera de la casa sólo había blanca nieve iluminada por la fría luz de la luna; pero la cabaña, adornada con ramas de abeto y lentisco y alumbrada por las llamas de la hoguera, ofrecía tan alegre aspecto, que llenó de regocijo los corazones de los dos infelices hermanos.

—¡Mucha salud y muchas felicidades nos dé Dios, hermano mío! — dijo Desperdicio —. Bebamos alegremente y que nunca nos falte en Navidad este fuego de que hoy disfrutamos... Pero ¿qué es eso?

Ambos hermanos se quedaron de pronto asombrados: en una raíz que se estaba quemando en la hoguera se oyó cantar "¡cú-cú!, ¡cú- cú!" con tanta claridad como pudiera hacerlo el cuco más vocinglero en una espléndida mañana de mayo.

—Esto debe de ser algo malo — dijo Estropajo, presa de terrible espanto.

—Tal vez — le replicó Desperdicio.



Y de un profundo agujero que tenía la raíz en el extremo donde el fuego no había aún llegado, salió volando un magnífico cuco, que fue a posarse sobre la mesa. Si grande fue la estupefacción de los hermanos al ver volar al pájaro, imaginaos su pasmo cuando le oyeron hablar.

—Buenas almas —les dijo—, ¿podéis decirme en qué estación estamos?

—Estamos en Navidad —le contestó Desperdicio.

—Entonces, ¡felices Pascuas! —dijo el cuco—. Me eché a dormir una tarde del último verano en el agujero de esa vieja raíz, y no he vuelto a despertarme hasta que el calor de las llamas me hizo creer que de nuevo había llegado el estío. Pero ahora que habéis quemado mi vivienda, permitidme que viva en vuestra casita hasta que venga la primavera. Sólo necesito un agujero para dormir y tened la seguridad de que, cuando emprenda mis acostumbrados viajes, el próximo verano, os traeré algún presente en pago de las molestias que pueda ocasionaros.

—Sé bien venido —le dijo Desperdicio cortésmente—, puedes quedarte aquí. Te haré un agujero perfectamente abrigado entre las pajas del techo. Pero debes tener hambre, después de un sueño tan largo. He aquí un trozo de pan de cebada. ¡Ea, celebremos juntos la Navidad!

El cuco se comió el pan, bebió agua en un jarro, pues no quiso aceptar la cerveza que los hermanos le brindaron, y se acurrucó en un cómodo agujero que le preparó Desperdicio en el techo.

Se fundieron las nieves, vinieron las grandes lluvias, los fríos decrecieron y los días se alargaron. Y una mañana de sol, el canto del cuco despertó a los dos hermanos, dándoles a entender que la primavera había llegado ya.

—Ahora —les dijo el ave—, voy a emprender mis viajes por el mundo, para anunciar a los hombres la llegada del buen tiempo. No hay país en que las plantas den flores y los árboles den fruto, donde no se escuche mi canto. Dadme otra rebanada de pan de cebada, con que poder alimentarme durante mi largo viaje, y decidme qué regalo queréis que os traiga a mi regreso, que será dentro de un año.

—Buen maese Cuco —dijo Estropajo—, un diamante o una perla nos sacarán de apuros a mi hermano y a mí, y nos permitirán, además, ofrecerte algo mejor que pan de cebada cuando tengamos el gusto de hospedarte nuevamente.

—No entiendo de diamantes ni de perlas, que se ocultan en el corazón de las rocas o entre las arenas de los mares —dijo el cuco—; yo sólo sé de lo que crece sobre la tierra. Pero existen dos árboles al lado mismo de un pozo que hay en el fin del mundo. Uno de ellos es conocido con el nombre de "el árbol del oro", porque sus hojas son todas de oro batido; el otro permanece siempre verde, lo mismo que el laurel, y unos le llaman "el árbol del regocijo". Jamás se le caen las hojas; pero el que logra apoderarse de una de ellas conserva la alegría por muy grandes que sean las tribulaciones en que pueda encontrarse, y tan satisfecho se halla en la más humilde cabaña como en el más suntuoso palacio.

—Amigo Cuco —dijo Desperdicio—, tráeme una hoja de ese árbol.

—No seas tonto, hermano —dijo Estropajo—. Pide más bien una hoja de oro batido. A mí, querido Cuco, procúrame una de estas últimas.

Y el cuco echó a volar dejando a ambos hermanos con la palabra en la boca.

Aquel año los hermanos pasaron más miseria que nunca. Nadie les envió ni siquiera un par de zapatos para componer. El nuevo remendón decía burlonamente que deberían ir a recibir lecciones suyas, y Estropajo y Desperdicio habrían abandonado la aldea, a no ser por su campo de cebada y su huerto, y por una muchacha, llamada Primorosa, a la que ambos hermanos habían estado cortejando por espacio de más de siete años.

Al finalizar el invierno, era tal la pobreza y miseria de Estropajo y Desperdicio, que Primorosa no quiso ni mirarlos a la cara. Los antiguos vecinos dejaron de invitarlos a las fiestas y a las bodas.

Cuando ya veían que el cuco había olvidado su promesa, al alborear una mañana de los primeros días de abril, oyeron fuertes picotazos en su puerta y una voz que gritaba:

—¡Cú-cú!, ¡cú-cú! ¡Abridme!

Corrió Desperdicio a abrir la puerta y entró el cuco llevando en un lado del pico una hoja de oro, más larga que todas las que echaban los árboles de Borealandia, y en el otro una hoja de forma semejante a la del laurel común, pero de un verdor más brillante e intenso.

—¡Aquí tenéis! —dijo dando la hoja de oro a Estropajo y la verde a Desperdicio.

El remendón jamás había visto en sus manos tanto oro, y por tal causa su regocijo fue mucho mayor que el de su hermano.

—Ya ves cómo supe elegir —dijo apoderándose de la ancha hoja de oro batido—. Hojas como esa tuya se encuentran en cualquier seto. Me extraña que un pájaro tan listo venga cargado con eso desde tan lejos.

—Hermano remendón —gritó maese Cuco—, tus juicios son más precipitados que corteses. Si tu hermano no queda satisfecho, como todos los años efectúo el mismo viaje, podré traer a cada uno de vosotros la hoja que más le agrade, a cambio de la hospitalidad que me brindáis.



—Cuco querido —dijo Estropajo—, a mí has de traerme siempre una hoja de oro.

Y Desperdicio, exclamó:

—Pues a mí, tráemela siempre del árbol del regocijo.

Y al llegar la primavera de nuevo se marchó el cuco volando.

Estropajo juró que su hermano no estaba capacitado para vivir como un hombre respetable; y, tomando sus leznas, sus hormas y su hoja de oro, dejó su vieja cabaña y fue a referir el caso a todos sus convecinos.

Estos escucharon atónitos el relato de la necedad de Desperdicio, y quedaron encantados del talento demostrado por Estropajo, sobre todo cuando éste les mostró la hoja de oro, y les dijo que el cuco le traería otra igual cada primavera. El advenedizo remendón se hizo inmediatamente socio suyo y las personas más importantes le enviaron a componer sus zapatos. Primorosa le sonrió con cariño y se casó con él aquel mismo verano, celebrándose la boda con grandes festejos, en los que bailó toda la aldea, a excepción de Desperdicio, que no fue invitado.

Estropajo se estableció con Primorosa en una cabaña cercana a la del nuevo remendón y tan bella como la de éste, donde se dedicó a remendar calzado.

Vivía con desahogo, pues no le faltaba una casaca roja para los días de fiesta y un ganso bien cebado para celebrar cada año el aniversario de su boda.

Desperdicio siguió viviendo en su vieja cabaña y cultivando su huerto. Cada día había nuevos jirones en su casaca, y más se deterioraba su choza; pero nunca observó nadie en él la más ligera señal de mal humor o disgusto.

En aquel tiempo, Desperdicio hizo amistad con un latonero, un joven mendigo y una vieja. Y lo más admi-

rable fue que, desde que éstos empezaron a frecuentar su trato, el latonero se hizo más humano con el burro con que recorría la comarca; el joven pordiosero dejó de hacer de las suyas, y la vieja se abstuvo de martirizar a su gato y de regañar a los chiquillos.

No sabemos cuántos años transcurrieron cuando cierto gran señor, que era dueño de la aldea, fue a establecerse en la comarca. Su castillo era fuerte y bien provisto de torres y fosos. Todo lo que se veía desde el torreón más alto era de su propiedad; pero hacía más de veinte años que no había ido al país, ni ahora se le hubiera ocurrido tampoco establecerse en él, de no haber sido por su mala suerte.

La causa de sus pesares era que, siendo primer ministro en la corte y gozando del favor del monarca, alguien fue al príncipe heredero con el chisme de que había hablado con muy poco respeto de un defecto que padecía Su Alteza Real, consistente en tener los dedos de los pies vueltos hacia arriba. Esto fue causa de que se le depusiera de su cargo y se le desterrara a sus posesiones.

Vivió en ellas por espacio de varias semanas, malhumorado y tristón. Pero un día, en la época de la siega, Su Señoría acertó a tropezarse con Desperdicio, que estaba cogiendo berros en un arroyuelo, y entabló conversación con él.

Nadie acertó a explicarse cómo sucedió aquello, pero desde aquel preciso instante, el gran señor sacudió su murria, empezó a dar grandes fiestas en sus salones y todo era regocijo y alegría en su castillo, en el que los caminantes encontraban hospitalaria acogida y todos los pobres eran bien recibidos.

Tan extraordinaria historia no tardó en difundirse por toda Borealandia, y no tardaron en acudir a la cabaña del remendón personas acaudaladas que se habían arruinado, desdichados que habían perdido sus amigos, beldades que se habían hecho viejas y talentos que habían pasado de moda, sin otro fin que el de conversar con él. Cualesquiera que fuesen sus cuitas, todos salían de su casa satisfechos y contentos. Los ricos lo colmaban de dádivas, y los pobres le demostraban con bendiciones y lágrimas su inmenso agradecimiento.

Su fama llegó a la corte en ocasión de un descontento casi general. Había muchas personas malhumoradas, entre ellas el mismo rey, quien se hallaba de un humor endiablado porque una princesa vecina, que tenía siete islas de dote, no quería aceptar por esposo al mayor de sus hijos. Al punto fue despachado un mensajero a Desperdicio para ordenarle que se personase en la corte sin pérdida de tiempo.

A la mañana siguiente, y en cuanto el astro del día hubo asomado por el horizonte, vino el cuco con la hoja de la alegría en el pico.

—La corte es un bello lugar —dijo el pájaro cuando el remendón le refirió que pensaba ponerse en camino—; pero yo no puedo ir allá, porque me tenderían lazos y al final lograrían cazarme. Has de guardar con cuidado las hojas que te he traído, y dame, de despedida, una rebanada de pan de cebada.

Mucha pena costó a Desperdicio separarse del cuco; pero le dio una gruesa rebanada de pan y, después de coser las hojas al forro de su jubón de cuero, partió con el mensajero en dirección a la corte.

Su llegada causó gran sorpresa; pero, apenas hubo el monarca conversado con él por espacio de media hora, olvidó enteramente a la princesa y a sus siete islas, y ordenó que se organizase un gran festín en obsequio del recién llegado. Los príncipes, los

grandes señores y damas, los ministros de Estado y los magistrados del país fueron después a conversar con Desperdicio, y cuanto más hablaron con él, mayor era la satisfacción interior que sentían, pues jamás habían conocido una influencia moral tan poderosa.

Asignaron al remendón un cuarto en el palacio y un sitio en la mesa del rey. Uno le envió trajes magníficos, y otro joyas muy costosas; pero en medio de toda su grandeza, él seguía usando su viejo jubón de cuero, prenda no muy del agrado de los criados.

Un día en que el paje principal hizo fijar en ella la atención del monarca, éste preguntó a Desperdicio por qué no se la daba a un mendigo; pero el remendón le respondió:

—Poderoso y alto señor: he usado este jubón mucho antes que los trajes de seda y terciopelo, y me hallo con él mucho más cómodo que con los trajes de corte. Además, gracias a él, no me ensoberbezco nunca, pues me recuerda la época en que constituía para mí el traje de los días festivos.

Al rey le pareció extraordinariamente acertado este razonamiento, y dispuso que se le permitiese el uso del jubón de cuero.

Así fueron las cosas, y Desperdicio siguió prosperando en la corte.

FÁBULAS DE ESOPO

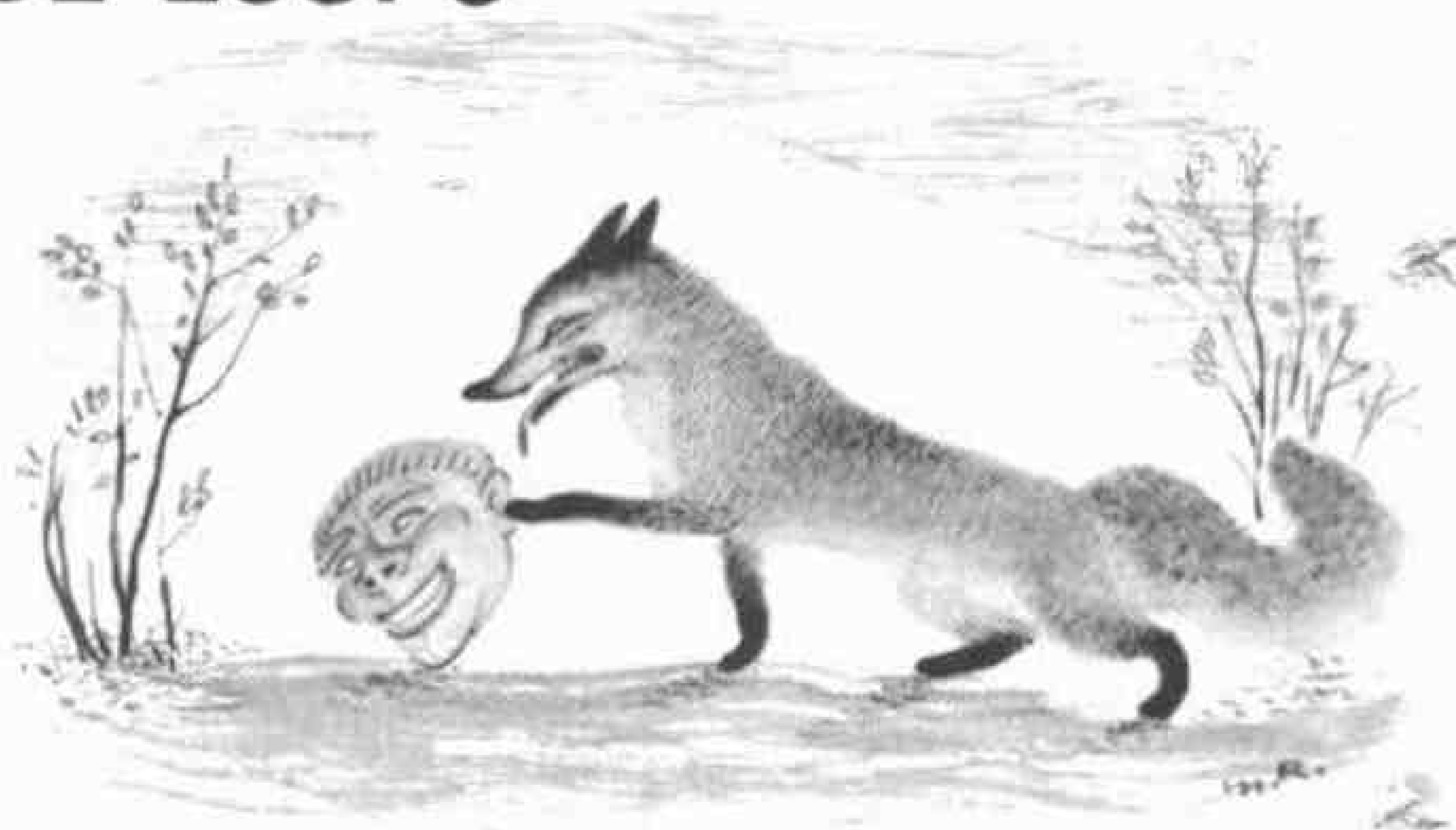
EL LABRADOR Y SUS HIJOS

Un anciano labrador tenía dos hijos. Habiendo caído gravemente enfermo y sintiéndose morir, los llamó y les habló así:

—Hijos míos, yo me muero, pero antes quiero deciros que toda la fortuna que os puedo dejar, y que os repartiréis en dos mitades, es la granja y las tierras, que deseo sigáis cultivando, pues en ellas, a uno o dos pies de profundidad hay un tesoro.

Creyeron los hijos que su padre hablaba de algún dinero enterrado y así, después de su muerte, se pusieron a cavar sus tierras palmo a palmo. Extenuados de fatiga, no hallaron, al fin, tesoro alguno; pero la tierra, perfectamente desterronada y removida, les dio una abundante cosecha, que fue la justa recompensa de su trabajo.

El trabajo es fuente de riqueza.



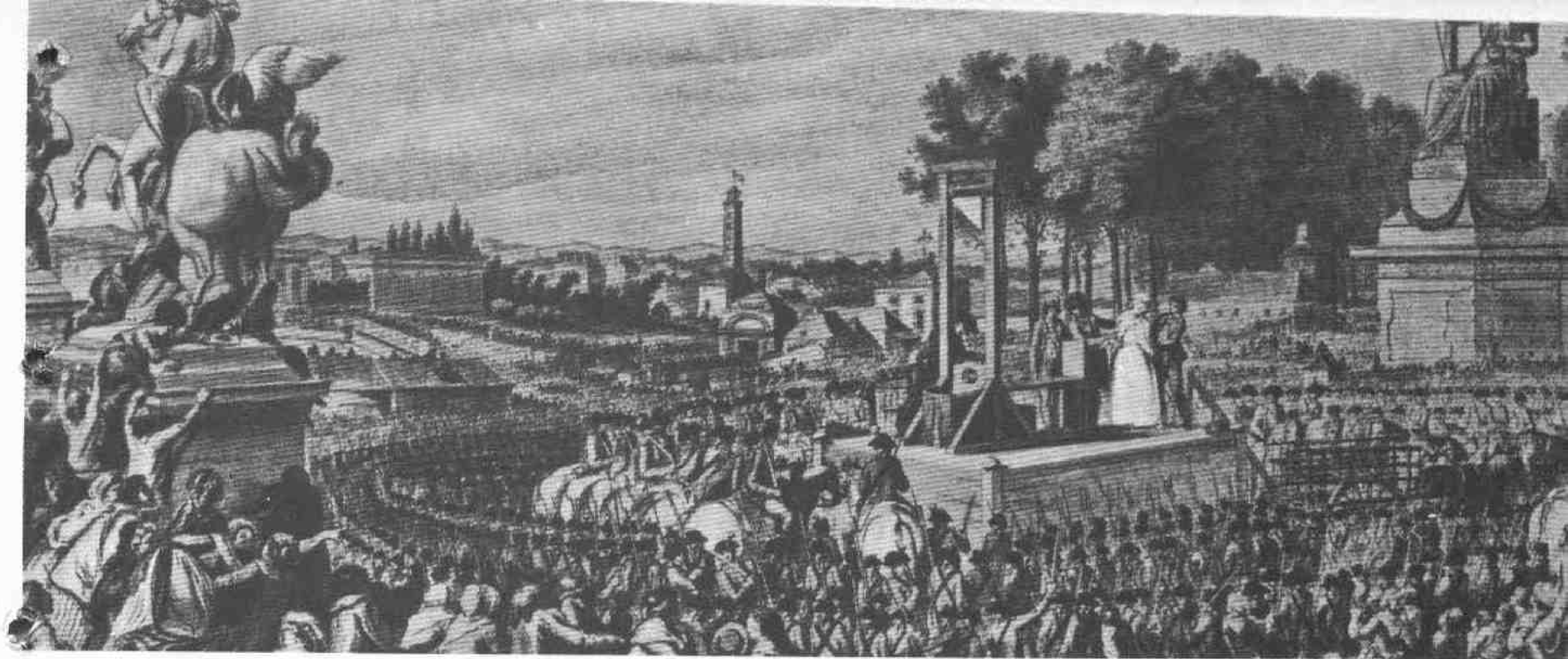
LA ZORRA Y LA CARETA

Se paseaba un día una zorra por un camino, cuando halló en el suelo una careta de hombre. La tomó con gran curiosidad y, examinándola detenidamente, comprobó que estaba hueca.

Al verlo, no pudo la zorra reprimir la risa, y así dijo burlonamente:

—¡Lástima que una cabeza de rostro tan hermoso no tenga sesos!

De nada vale la buena apariencia, sin juicio.



El 16 de octubre de 1793, la reina de Francia, María Antonieta, fue conducida a la guillotina, escena que vemos en esta reproducción de un grabado de la época

FRANCIA DESDE LA REVOLUCIÓN HASTA NUESTROS DÍAS

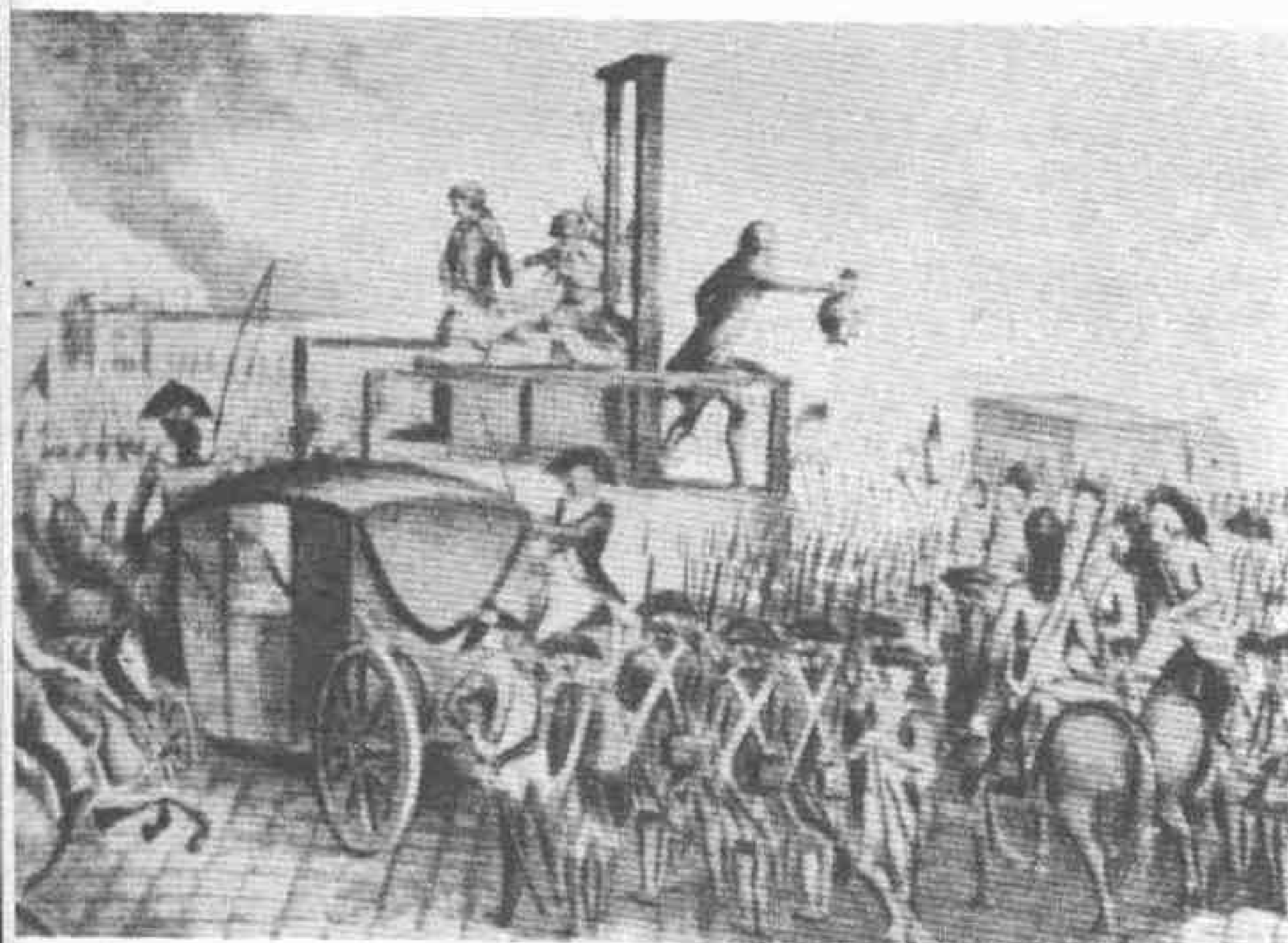
Uno de los monumentos más grandiosos de Francia no se halla precisamente dentro de París, sino en las afueras, a unos dieciocho kilómetros hacia el sudoeste. Si bien es verdad que la capital de Francia está llena de suntuosos edificios, palacios, museo e iglesias, no hay en tan hermosa ciudad nada que pueda compararse con el magnífico palacio de Versalles, edificado, ampliado y conservado, a costa de enormes gastos, por Luis XIV, el *Rey Sol,* que reinó toda una época; por su bisnieto Luis XV, y por Luis XVI, el infortunado monarca juzgado y guillotinado por la Revolución.

Imaginemos que estamos en ese bello palacio, y encaminamos nuestros pasos a la sala llamada del *Ojo de Buey,* nombre que recibió a causa de la forma de su gran ventana ovalada.

En esta hermosa sala de bellos dorados y espléndidos cuadros, pasaban horas enteras los cortesanos de Luis XV, contemplando ociosos y llenos de vanidad cómo su rey se levantaba del lecho y vestía sus ricos trajes. Justamente al lado de la sala está el cuarto en que se acostó para no levantarse más.

A la hora de su muerte le rodeaban los cortesanos esperando recoger su último suspiro, cuando de repente se oyeron murmullos y pasos precipitados por los salones contiguos y los patios del palacio. Eran los demás cortesanos que se dirigían presurosos a las distantes habitaciones del nieto del rey —desde aquel momento Luis XVI— y de su esposa la reina María Antonieta. Un testigo escribe que, llenos de espanto, los jóvenes esposos cayeron de rodillas y, derramando abundantes lágrimas, exclamaron: "¡Dios mío! ¡guíanos, protégenos...! Somos demasiado jóvenes

para reinar." Luis tenía sólo veinte años, y tanto él como su joven esposa no se habían cuidado sino de divertirse, sin inquietarse lo más mínimo por las desgracias del pueblo, sumido en un estado de pobreza y miseria pocas veces igualado en la historia



Grabado de la época en el que el verdugo muestra la cabeza de un enemigo de la Revolución

de la humanidad, como reflejan los documentos de aquel tiempo.

Nosotros, que vivimos otras épocas, es difícil que nos hagamos cargo de aquella extrema miseria: miles y miles de personas yacían en completo abandono. Se les forzaba a trabajar para sus señores, sin percibir salario alguno, y no obtenían reparación de ninguna clase cuando los señores que iban de caza atravesaban las míseras parcelas de terreno que constituían toda su riqueza y estropeaban la cosecha. Si algún desgraciado se atrevía a quejarse de cualquier injusticia que se cometiera con ellos, a latigazos lo reducían al silencio e incluso lo encerraban en un calabozo, sin la menor compasión. Abundaban las terribles historias que ponen de manifiesto la maldad de aquellos días; historias de mujeres y niños hallados muertos en el campo, teniendo todavía en la boca el puñado de hierba que tomaban como alimento.

Al principio de su reinado, Luis XVI tuvo sabios ministros que procuraron poner orden en la hacienda pública y distribuir equitativamente los impuestos, de modo que recayesen especialmente sobre quienes mejor podían pagarlos. La reina no era amiga de economías y, por otra parte, los nobles se indignaban al ver que había alguien (aunque fuera el mismo rey) que no veía con buenos ojos el uso de sus antiguos *derechos,* que para el pueblo se convertían en obligaciones y perjuicios. Ante semejante indignación, el tímido Luis abandonó sus buenas intenciones. Mientras tanto, se oía cada vez más próximo el rumor de la tempestad, que desde hacía largo tiempo rugía amenazadora.

ACTITUD DE LOS REYES Y NOBLES ANTE LA MISERIA

En Versalles Luis XVI pasaba los días cazando o entretenido con un herrero en hacer cerraduras, algunas de las cuales aún pueden verse hoy, junto con las herramientas usadas por el rey, en el museo del palacio. En cuanto a la reina, hallábase en su parque, vestida quizá de pastora, conduciendo un rebaño de corderitos blancos, adornados con cintas en el pescuezo, o representando el papel de vaquera en una pequeña granja con techo de paja. Mientras, Francia se consumía en el abandono y la miseria.

Recordemos en esta circunstancia que cuando las colonias norteamericanas no pudieron soportar por más tiempo el yugo inglés, Francia les prestó generosa ayuda en su lucha. Terminada ésta, los soldados franceses regresaron llenos de entusiasmo por las ideas contenidas en la decla-



Los representantes del Tercer Estado se declararon en Asamblea constituyente y por ello las autoridades clausuraron el local en el que se reunían. La Asamblea se congregó entonces en la sala del Juego de Pelota, en las Tullerías, y sus miembros juraron no separarse hasta haber dado al pueblo francés una constitución. Este cuadro reproduce tal juramento

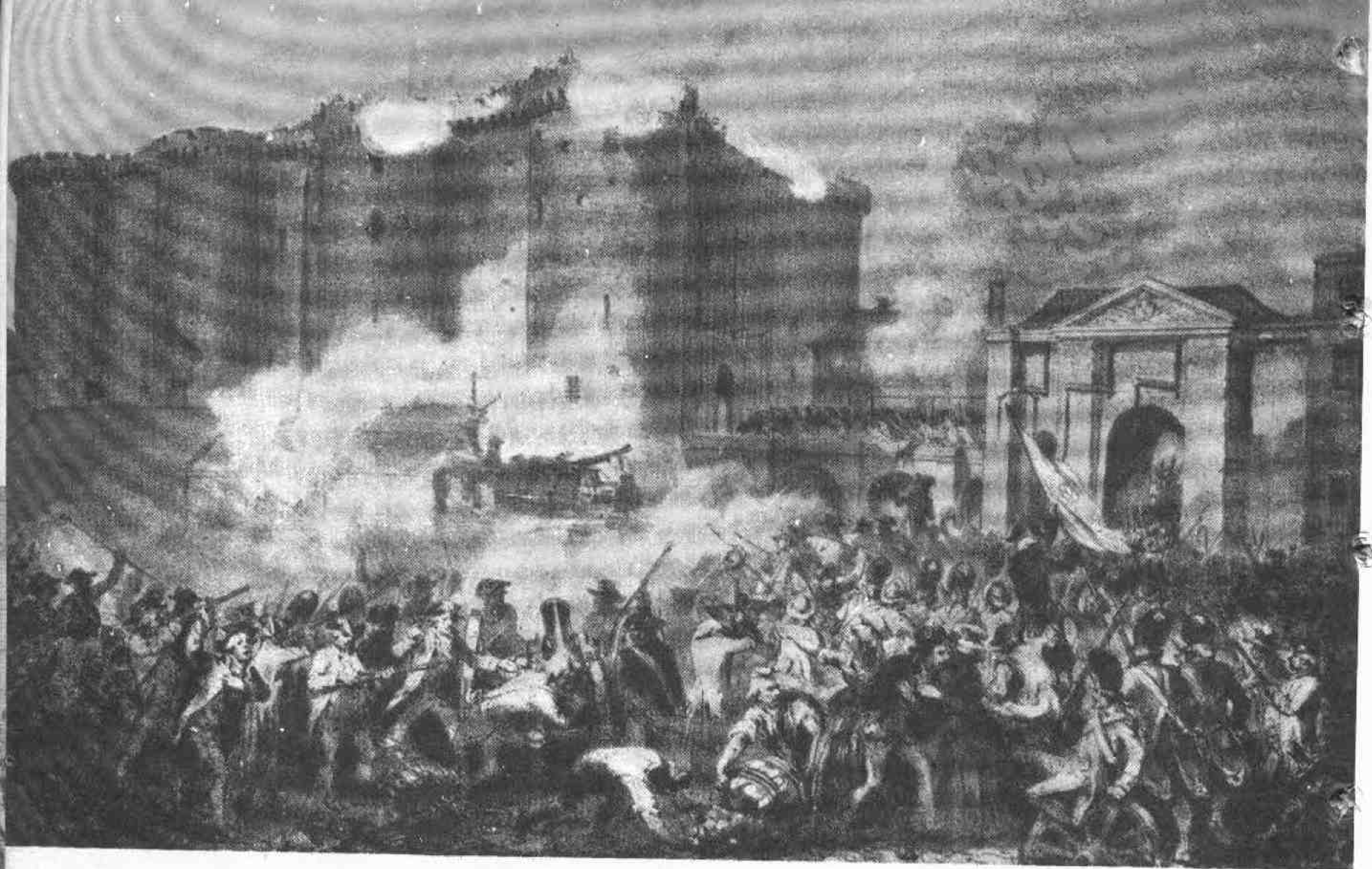
ración de la Independencia Americana, dándose cuenta exacta de la significación de sus palabras: "Todos los hombres han nacido iguales."

LA ASAMBLEA NACIONAL

De esta manera, a la influencia que en la multitud ejercían los acontecimientos, y los escritos de los grandes pensadores, vino a añadirse la de aquellos voluntarios repatriados, que habían visto con sus propios ojos la verdadera trascendencia de las palabras *Libertad, Igualdad y Fraternidad,* en un país donde no había nobles ni realeza.

La ayuda de Francia a la independencia de los Estados Unidos no sólo consistió en soldados sino también en dinero, que no podía obtenerse más que imponiendo nuevos impuestos al infeliz contribuyente. Al fin, Luis XVI se vio obligado a reunir los Estados Generales, nombre con el que entonces se conocía el Parlamento de Francia. Sucedía esto por primera vez desde hacía unos 200 años, de modo que seis generaciones de franceses habían vivido en completa ignorancia del gobierno del país.

Grande fue la expectación que se produjo durante la elección de los diputados que habían de formar parte de los Estados Generales. En ellos había representantes de la nobleza y del clero, llamados, respectivamente, el Primero y Segundo Estado. Los representantes de la gran masa del pueblo, de los hombres que trabajaban con sus manos o con su inteligencia, eran denominados el Tercer Estado. Se redactaron listas de perjuicios ocasionados y de urgentes reformas; y



El 14 de julio de 1789 es una de las fechas clave más trascendentales no sólo para Francia, sino para el mundo entero. Los revolucionarios parisienses, apoyados por las fuerzas sublevadas del general La Fayette, tomaron la Bastilla, la lóbrega fortaleza y prisión de París. Con tal victoria estallaba la Revolución francesa y cambiaba el curso de la historia contemporánea.

hasta los vencidos por la vida despertaron de su pesado letargo, pues se acercaba finalmente la hora de hacer algo constructivo.

Uno de los primeros actos del Tercer Estado fue tomar la decisión de que su voz fuese oída en el Parlamento, pues hasta entonces los representantes del pueblo celebraban sus sesiones completamente aparte. En ellas discutían y votaban, sin que sus peticiones fueran atendidas. Para evitar que ocurriera lo mismo en lo sucesivo, pidieron reunirse y deliberar junto con los otros Estados, y tener igual derecho que ellos en cuanto a la votación, lo cual obtuvieron, y así los tres Estados formaron la Asamblea Nacional. Desde entonces la aspiración del pueblo fue que el rey gobernase sujetándose a determinadas leyes, y que el pueblo tuviese voz en el gobierno.

¡ABAJO LA BASTILLA!

Luis XVI, la reina y toda la corte quedaron aterrados al ver el extraordinario poder de que se había investido la Asamblea. Así, la jactanciosa frase del arrogante Luis XIV: "El Estado soy yo", quedaba convertida, por voz del pueblo, en esta sencilla declaración: "Nosotros somos el Estado." La reacción de Luis XVI, pusilánime y sin juicio, fue prescindir del consejero en quien más confianza y afecto tenía el pueblo, y llamó a París tropas suizas y alemanas para mantener el orden en la población.

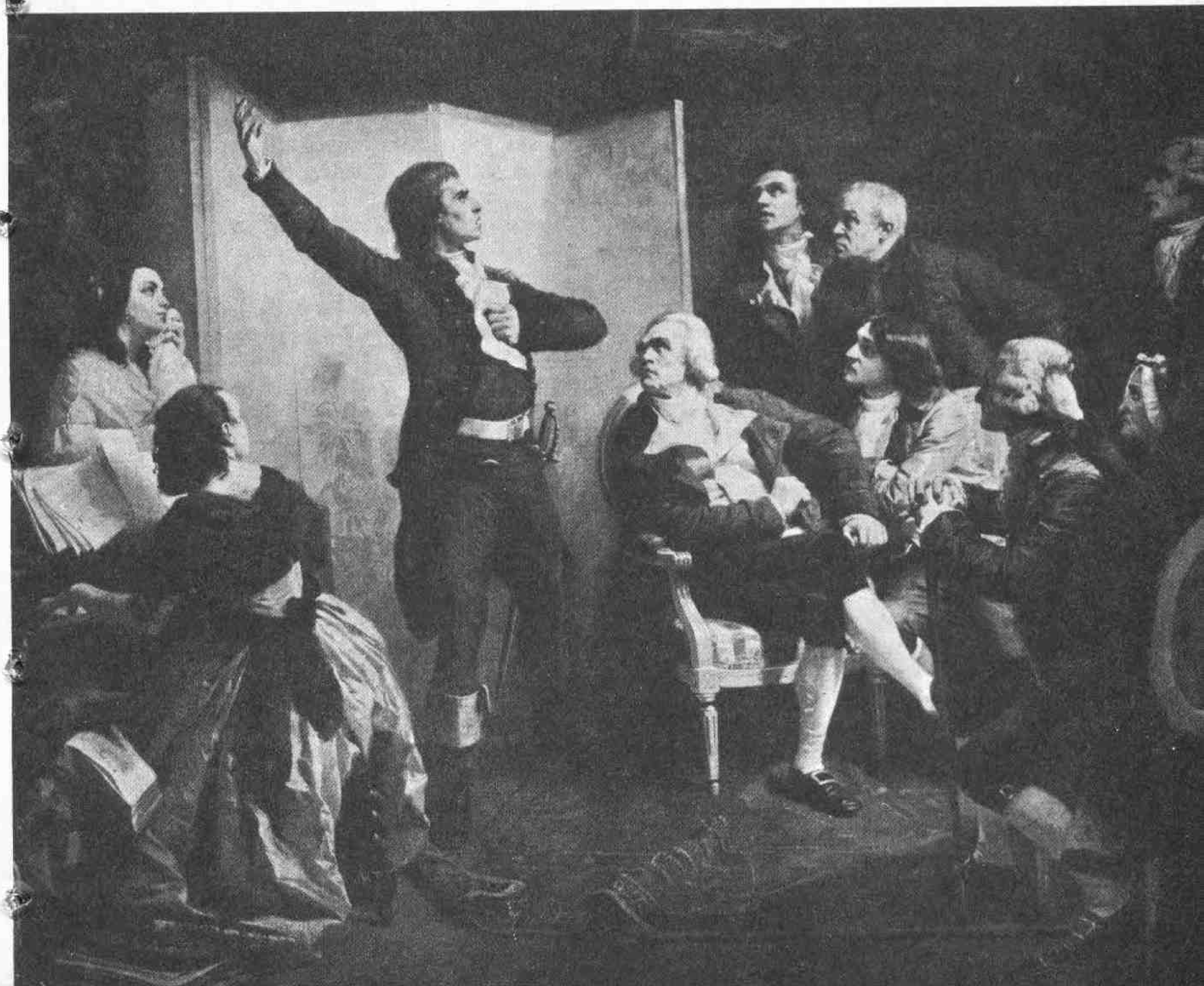
Ante tales hechos, estalló la tormenta: era el principio de la revolución. Cuando la multitud se enteró de tales noticias, y corrió por París la voz de que el comandante de la Bastilla tenía órdenes de hacer fuego contra el pueblo, su excitación llegó a un extremo

de ferocidad incomparable. El gentío recorrió las calles, saqueó las panaderías, las tabernas, las armerías, y, al grito de "¡A las armas!", y "¡Abajo la Bastilla!", millares de hombres atacaron la odiada cárcel con tanto denuedo que el gobernador se vio obligado a ceder, y fue más tarde asesinado en las calles, mientras las turbas no descansaron hasta derribar los gruesos muros que tantas tiranías de reyes les recordaban.

Entonces el pueblo se dio cuenta de su fuerza, y los aldeanos comenzaron a entrar a saco en los castillos y monasterios de sus comarcas para destruir los documentos y escrituras, en virtud de los cuales sus señores los mantenían en estado de esclavitud y miseria. Desgraciadamente, también realizaron actos crueles para vengarse de la opresión en que durante siglos enteros habían vivido.

La Guardia Nacional, formada por

Nada levantó tanto el entusiasmo de la Revolución francesa, como un himno escrito en una sola noche por un oficial llamado Rouget de Lisle, a quien se representa en el grabado cantando el himno a sus amigos. Este himno fue cantado por los marselleses en su marcha a París, por lo cual se le conoce vulgarmente con el nombre de *La Marsellesa*. Desde entonces es el himno nacional de Francia



ciudadanos para mantener el orden en París, fue puesta bajo el mando de La Fayette, que había peleado al lado de Washington, en América; y este cuerpo escogió como distintivo una escarapela tricolor: roja, blanca y azul. No estaban lejanos los días en que muchos ciudadanos, al ver en peligro sus vidas, se salvarían poniéndose esta escarapela tricolor al grito de: "¡Viva la nación!" "¡Viva la república!".

LAS MUJERES DE PARÍS SACAN EL PAN DEL PALACIO REAL

La Asamblea Nacional de Versalles se ocupaba de varios planes de reformas, pero el pueblo, que moría de hambre en París, ya no podía ser contenido por más tiempo. Una mañana de octubre, millares de mujeres hambrientas, reunidas en la plaza del mercado, empezaron a pedir a gritos que se les diera pan. Alguien les propuso que fueran a Versalles y se lo pidieran al rey: ante tal indicación y bajo una lluvia torrencial, se encaminaron al palacio, seguidas de la gente más miserable del pueblo.

Difícil le fue a La Fayette mantener el orden y proteger a los reyes y a sus hijos, cuando aquella chusma desharrapada y chorreando agua, invadió, gritando, las doradas habitaciones de los tres Luises. Las turbas exigieron que el rey volviese con ellos a París. ¡Extraña procesión! Rompían la marcha cincuenta carros cargados con el trigo de los graneros reales, y, rodeando tumultuosamente el coche de la familia real, el populacho avanzaba hacia el palacio de las Tullerías, cantando y gritando al son de sus tambores: "Ahora tendremos pan suficiente, porque tenemos al panadero, a su mujer y a su hijo." Tal fue el fin de la gloria de Versalles como palacio real, que por muchos años ha sido el gran museo nacional de "todas las glorias de Francia".

EL REY ES DESCUBIERTO EN SU HUÍDA

La Asamblea Nacional no se dio punto de descanso para que Francia estuviese mejor gobernada en lo sucesivo. Se abolieron las antiguas provincias feudales, con sus leyes y costumbres opresivas, y se formaron ochenta y tres departamentos divididos en distritos, cuyos gobernadores había de nombrar el pueblo mismo. Fueron confiscados los bienes de la Iglesia y declarados bienes nacionales, y el pago del clero corrió a cargo del gobierno. También quedaron abolidos todos los títulos nobiliarios, y le fue arrebatado al rey el poder de legislar, fijar los impuestos y decidir la paz y la guerra.

El rey reconoció esta Constitución, pero no pudo quedar implantado de buenas a primeras un buen régimen de gobierno: el pan era todavía caro, sospechaban unos de otros, y la violencia y el desorden se extendían por todas partes. En estas circunstancias los reyes decidieron intentar escapar de Francia y buscar auxilio en el extranjero, a fin de que Luis XVI pudiera derogar las nuevas leyes de la reforma y declararse rey absoluto.

Por los caminos enlodados, sumidos en la oscuridad de la noche, la familia real huyó de las Tullerías en un coche amarillo. Por un momento pareció que todo iba bien; pero el rey fue reconocido y se vio obligado a volver a París bajo custodia. La capital recibió a la familia real en silencio, pero la excitación era intensa y pronto circuló por el país la noticia de que el rey había traicionado al pueblo y que en adelante no se podría confiar en él.

UN HIMNO CRUZA FRANCIA: "LA MARSELLESA"

A imitación de la capital parisiense, convertida en el espejo revolucionario de toda Francia, que había formado su Guardia Nacional, otras



Las masas desenfrenadas y hambrientas irrumpieron en el palacio de Versalles, obligando a la familia real a trasladarse a París. Por el camino la muchedumbre enseñó a las damas de la aristocracia a cantar *La Marsellesa*, el *Ça ira* y otros himnos revolucionarios

ciudades del reino no tardaron en formar compañías semejantes. Una de ellas, la Guardia de Marsella, instituida en la ciudad de este nombre, decidió dirigirse a París para advertir al rey y a los nobles que cumplieran con su deber y no pretendieran oponerse a la gran obra de la revolución.

Imaginémonos la heroica marcha de esos patriotas en aquellos calurosos días de verano, con sus armas y sus uniformes miserables y polvorientos, precedidos de una bandera en que estaban inscritas estas palabras: "Los derechos del hombre." Algunos llevaban el gorro frigio, emblema de la libertad, con rosetones tricolores; otros ostentaban la escarapela en el sombrero, adornado con largas plumas. Ramas de árboles, atadas a los cañones de sus escopetas, los protegían del sol. Los tambores marcaban el paso, y a su compás aquellos patriotas entonaban un himno inspirado: *La Marsellesa,* canción patriótica que ha llegado a ser el himno nacional de Francia y cuyas palabras han sido repetidas muchas veces, de entonces acá, por ejércitos y multitudes. Cuando los marselleses repetían las palabras *Allons, enfants de la patrie!,* "¡Adelante, hijos de la patria!", las muchedumbres, arrebatadas de entusiasmo, vociferaban: *Aux armes, citoyens!,* "¡A las armas, ciudadanos!"

LA EJECUCIÓN DE LA FAMILIA REAL

Muchos fueron los que se unieron a los marselleses a lo largo de su camino hasta París. Aquellos 600 hombres habían salido de Marsella el día 5 de julio. El 10 de agosto se hallaban en la capital, en primera línea para el ataque de las Tullerías. El rey y la familia real, protegidos por la guardia suiza, se refugiaron en la sala donde se hallaba reunida la Asamblea, pero los suizos no pudieron resistir el ataque del pueblo y perecie-



El Comisario del pueblo da lectura, en una de las múltiples cárceles parisienses, a la lista con los detenidos que han sido condenados a morir en la guillotina por un tribunal popular

ron, en su mayor parte, a manos de la multitud. En memoria de su bravura, se esculpió en Lucerna, país natal de aquellos valientes, un famoso león tallado en la roca viva.

"¿Luis Capeto es culpable de haber conspirado contra la libertad? Si es culpable, ¿qué castigo ha de imponérsele?" Tales fueron las cuestiones que durante cuatro días se discutieron en la Asamblea. Capeto era el apellido de la familia de Luis XVI, que recordaba una serie de reyes que reinaron en Francia durante ocho siglos, descendientes de Hugo Capeto. A consecuencia de los delitos de esos reyes y especialmente de los dos últimos, Luis XVI fue considerado culpable y condenado a muerte como enemigo de su patria. El infortunado monarca aceptó su destino con el mismo valor y resignación con que un siglo y medio antes había aceptado el suyo el desdichado Carlos Estuardo de Inglaterra que, hecho prisionero por los partidarios de Cromwell, fue condenado a la última pena y decapitado en Whitehall.

EL TERROR

Poco después la viuda de Capeto, como llamaban despectivamente los revolucionarios a la infeliz María Antonieta, corrió la misma suerte que Luis XVI. Cuando partió de Viena para contraer matrimonio en un país distante, era una hermosa jovencita de 15 años, que al pasar entre los vítores del gentío, no pudo contener las lágrimas: se despedía para siempre de su país natal y de su familia.

Poco más de veinte años después, aquella jovencita se convirtió en una mujer atribulada, cuyos cabellos encanecieron en una sola noche, pero que tuvo el noble valor y entereza de pasar entre la muchedumbre, de pie en un carro ordinario, atadas las manos a la espalda, entre los gritos e insultos de las turbas, ansiosas de verla morir en el cadalso.

Ante tales hechos llevados a cabo por la revolución, casi todas las naciones de Europa se levantaron contra Francia, y a la Convención, que entonces gobernaba el país, le costó mucho trabajo contener el ataque de las monarquías europeas coaligadas. Pero sus esfuerzos se vieron coronados por el éxito, y el enemigo retrocedió.

En París se suscitaron violentas disputas dentro de la misma Convención en cuanto a la forma de gobierno más conveniente para Francia. Por último, los jefes del partido más fuerte determinaron que todo ciudadano estaba obligado a hacer lo que ellos ordenaran. En los últimos catorce meses de la revolución, llamados *Régimen del terror,* se calcula que perecieron víctimas del odio revolucionario unas 16.000 personas.

EL TERRIBLE INVENTO DE LA REVOLUCIÓN

Existe en la capital de Francia una plaza, muy amplia y bella (harto conocida por el turismo mundial) llamada ahora de la Concordia, que entonces se llamó de la Revolución, en la cual se levantaba una máquina conocida con el nombre de *guillotina,* porque su inventor se llamada Guillotin, que estaba siempre dispuesta para decapitar a los condenados a muerte. No se perdonó a nadie que fuera sospechoso de ser partidario del poder real.

Hasta tal punto se popularizó en Francia este siniestro aparato, que los niños se divertían con guillotinas de juguete y las mujeres llevaban minúsculas guillotinas de metal como adorno en sus vestidos. También se levantaron guillotinas en las ciudades de provincias.

Por último, aquel horrible afán de matar dio señales de cansancio, y subió al poder un partido más moderado. Marat, que había sido causa principalísima de aquellos horrores con las teorías que propagaba el diario que dirigía, fue asesinado por una joven llamada Carlota Corday, quien consideró una noble acción liberar a su país de aquel hombre y a ella sacrificó su vida.

APARECE EL CIUDADANO BONAPARTE

El régimen del terror llegó a su término cuando fueron arrastrados a la guillotina los principales dirigentes que lo habían instaurado, junto con su jefe Robespierre, que había podido gobernar y ejercer su influjo sobre el pueblo gracias a la gran elocuencia de que estaba dotado y a su extraordinaria resolución.

Con todo, de cuando en cuando se repetían las luchas en las calles de París. Los realistas trataban de restaurar la monarquía, y en vista de ello, los directores de la revolución, que entonces tenían la facultad de formular una nueva Constitución, escogieron a un joven oficial de artillería para que capitanease contra ellos el ejército republicano. Le llamaban el ciudadano Bonaparte. Este joven ofi-



Sillón que había pertenecido a la infortunada reina María Antonieta. *(Cortesía Servicios oficiales del Turismo francés en España)*

cial, después de portarse heroicamente en la defensa de Tolón, ciudad a orillas del Mediterráneo, cerca de Marsella, volvió a París.

NAPOLEÓN, EL HOMBRE QUE NO RETROCEDÍA POR NADA NI ANTE NADIE

El ciudadano Bonaparte fue nombrado general, y a partir de entonces y durante veinte años, aquel hombre de tez bronceada llegó a ser, no sólo la mayor energía viviente de Francia, sino también de toda Europa. La figura de Bonaparte, con amplia casaca militar y austero tricornio, perturbó y oscureció durante esa época la historia de las naciones europeas, al mismo tiempo que condujo a Francia al pináculo del poderío, aunque ello fuese a costa de una guerra incesante.

Napoleón Bonaparte era hijo de un notario de Córcega. Había tenido que aprender el francés en la escuela, y siempre lo habló con acento italiano. Tuvo que vencer muchas dificultades hasta llegar a pisar el peldaño más alto de la escala de la fama; pero las superó todas, porque era un genio de recursos extraordinarios y además poseía el don de infundir confianza a los que le rodeaban y hacerse amar por ellos.

Cuando decidía que una cosa era posible, los mayores obstáculos no lo desalentaban. En cuanto tomó el mando de su ejército, condujo a sus tropas andrajosas y hambrientas a una serie de brillantes victorias contra Austria, en los plácidos y fértiles campos de Italia. Luego, viendo con su perspicaz mirada cuán importante era Egipto para Gran Bretaña, por ser el camino que conducía a la India, llevó allí sus tropas para pelear con los mamelucos y establecer un punto de paso para Francia. "¡Soldados! —dice su conocida arenga, al animar a sus tropas a la pelea bajo aquel ardiente sol—, desde lo alto de estas pirámides cuarenta siglos os contemplan."

Desgraciadamente para sus planes, Nelson logró destruir la flota francesa en la batalla de Abukir, y el ejército victorioso tuvo que permanecer por algún tiempo prisionero en Egipto. El mismo Napoleón volvió a Francia con un solo buque, pero consiguió cambiar la forma de gobierno y hacerse nombrar Primer Cónsul. En cuanto hubo demostrado que podía encargarse de los asuntos del país con la misma habilidad con que conducía los ejércitos, pasó nuevamente a Italia, donde los austríacos habían alcanzado algunas

Napoleón I, coronado emperador de Francia el 2 de diciembre de 1804 por el pontífice Pío VII, en la catedral de Nuestra Señora de París. *(Foto Mas)*



victorias. El resultado de esta expedición fue la brillante victoria de Marengo, lograda el día 14 de junio de 1800 contra el general Melas.

NAPOLEÓN SE CORONA EMPERADOR DE FRANCIA

Durante la paz que siguió, el Primer Cónsul tuvo tiempo para llevar a cabo numerosas obras públicas de gran utilidad; mandó abrir caminos y construir puentes; dio impulso al comercio e introdujo mejoras en la instrucción pública; permitió volver a Francia a las familias que habían huido de ella durante la revolución, y restableció el libre ejercicio del culto en las iglesias.

Poco tiempo después, el Primer Cónsul cambió una vez más la forma de gobierno en Francia, se nombró emperador con el nombre de Napoleón I, e instituyó una espléndida Corte, haciendo príncipes y princesas a sus hermanos, y duques y mariscales a sus generales. Consiguió que el Papa lo ungiese emperador en la iglesia de Nuestra Señora de París: se coronó a sí mismo y a su esposa Josefina con una guirnalda de oro.

Algunos años más tarde Napoleón, que se había divorciado de Josefina, casó con una princesa austriaca, y de ella tuvo un hijo, que desde la cuna fue llamado rey de Roma. Grande fue la alegría que experimentó Napoleón con el nacimiento de este niño, por creer que, al fin, aseguraba la duración del imperio y su hijo reinaría después de él.

PRIMERA DERROTA DE NAPOLEÓN

En el año 1807 las tropas de Napoleón penetraron en España con el pretexto de dirigirse a Portugal para invadir este país, tradicional amigo y aliado de la Gran Bretaña. El rey de España, Carlos IV, débil y confiado, permitió que en las principales ciudades españolas se establecieran guarniciones militares francesas en calidad de tropas aliadas, mientras los más selectos soldados españoles eran llevados a Dinamarca para alejarlos de su patria y evitar toda posible resistencia. El rey Carlos IV y poco después su hijo Fernando VII salieron también de España, pero fueron hechos prisioneros por Napoleón mientras los soldados franceses completaban la ocupación del territorio cuyo trono pasó a ocupar José I, hermano del emperador francés.

Pero el pueblo español reaccionó de una manera vigorosa y heroica. El 2 de mayo de 1808 el pueblo de Madrid se alzó contra los franceses, y a continuación toda España secundaba este primer grito de independencia. Masas de campesinos, guerrilleros y soldados veteranos, se lanzaron a los campos, inflamados de fe religiosa y amor a la patria.

En el mismo año 1808 y en los campos de Bailén los ejércitos de Napoleón sufrieron su primera derrota ante un ejército improvisado, pero poseído de fervor patriótico. En España comenzó a palidecer la estrella de Napoleón. Durante seis años los franceses lucharon en España sin lograr doblegar la feroz resistencia del pueblo, hasta que en 1814 los últimos soldados franceses se vieron obligados a abandonar el suelo español.

EL FRENTE DE RUSIA

Francia, que veía cómo eran sacados de sus hogares muchos miles de hombres jóvenes e inteligentes, con frecuencia para no volver más, estaba ya cansada de tantas guerras. Por otra parte, se necesitaba dinero, que nunca se gasta más y con menos utilidad que cuando se emplea para construir buques de guerra y cañones, y para enviar hombres a la muerte en los campos de batalla. Pero Napoleón necesitaba castigar a los rusos por



"Hay que matar a los rusos dos veces para vencerlos", dijo Napoleón, refiriéndose a su campaña en Rusia. Moscú era una ciudad en llamas cuando los franceses la ocuparon. Falto de provisiones y con el crudo invierno encima, Napoleón se vio obligado a emprender la retirada

mantener relaciones comerciales con Inglaterra, a pesar de la prohibición impuesta a todos los países del continente para provocar la crisis de la economía inglesa. A este fin, al frente de un poderoso ejército penetró hasta el mismo corazón de Rusia y llegó a Moscú. Los rusos, al no poder evitar esta invasión, incendiaron la ciudad y echaron a perder o se llevaron todos los víveres que les fue posible, viéndose obligados los franceses a volver a su patria por caminos cubiertos de nieve y azotados por un viento glacial, sin hallar dónde refugiarse.

La retirada de Moscú es uno de los más tristes episodios que registra la historia. Para emprender aquella invasión, Francia entera había quedado sumida en la mayor tristeza, cuando sus hijos más jóvenes y fuertes fueron arrebatados de sus casas a fin de llenar las filas del Gran Ejército, que, contando los alemanes y polacos que se alistaron durante el camino, llegó a sumar unos 400.000 soldados. Todos esos hombres emprendieron la osada marcha hacia Oriente.

UN EJÉRCITO SIN ARMAS: "EL FRÍO"

Meses más tarde, por el mismo camino por donde había avanzado aquel formidable ejército, durante ocho semanas enteras se arrastró una hilera de hombres cubiertos de harapos y



Vencido por una coalición europea, el emperador de los franceses se ve obligado a abdicar de su corona. Pero los soldados, que le adoran, no pueden retener las lágrimas y lo abrazan cuando está a punto de embarcar, desterrado a la isla de Elba

sumidos en la mayor miseria y abatimiento. Parte de los soldados que faltaban habían perecido en el incendio de Moscú, muchos quedaron prisioneros en Rusia, o bien sepultados bajo la nieve, y otros habían muerto de frío.

Napoleón, que hasta entonces nunca había fallado en la previsión de los más insignificantes pormenores, sino que lo disponía todo con la más admirable habilidad y exactitud, pareció haber perdido de repente sus admirables facultades. Había olvidado cuán crudo es el invierno en Rusia; no tuvo en cuenta que el ejército vestía uniformes de verano y que debía llevar abundantes provisiones para hombres y caballos. Por otra parte, tampoco tomó precauciones para el caso de que sus planes no tuviesen el éxito esperado.

Tan pronto como hubo salido de Rusia, Napoleón dejó su ejército y se apresuró a llegar a París. Después de una desesperada lucha para conservar el poder, fue atacado por una nueva coalición y derrotado en la sangrienta batalla de Leipzig, conocida como la "batalla de las naciones". Tuvo que abdicar y lo confinaron a la pequeña isla de Elba.

LA DURA BATALLA DE WATERLOO

Un año después, mientras las potencias europeas se hallaban todavía atareadas en restaurar el mapa de Europa que tanto había alterado Napoleón con sus conquistas, circuló la noticia de que el Gran Corso había escapado de Elba y se dirigía a París.

Los soldados enviados para hacerlo prisionero quedaron subyugados por el poder mágico de su nombre y su presencia. Napoleón cruzó Francia como un conquistador, y cincuenta días después de haber llegado a París, había reunido ya un ejército. Fue ésta la campaña más corta que dirigió aquel hombre de marchas rápidas, de inmediatas decisiones y de acción

instantánea. Cien días duró el asombro; la batalla de Waterloo había de establecer por fin la paz de Europa. Ingleses y alemanes, a las órdenes de Wellington y de Blücher, derrotaron para siempre a Napoleón.

El emperador fue llevado a la solitaria isla de Santa Elena, en medio del Atlántico, punto casi imperceptible en el mapa, en donde murió seis años después. Posteriormente sus cenizas fueron trasladadas a París.

LA CAÍDA DEL IMPERIO

Durante los sesenta años que siguieron, los tiempos fueron difíciles y turbulentos para Francia. La revolución intentó cuatro veces dar la batalla y hubo luchas en las calles de París. Se produjeron frecuentes cambios de gobierno, pues Francia tuvo sucesivamente tres reyes, una república con su presidente, un imperio y, por último, otra vez la república. Fueron años de inestabilidad, en que los intentos revolucionarios se tropezaron con regímenes monárquicos de raíz autoritaria.

El emperador era sobrino del gran Napoleón y se llamó Napoleón III. El fin de su imperio fue trágico. Sin razón ni preparación alguna, el emperador declaró la guerra a Alemania, y después de seis semanas de terribles batallas, que sembraron ruinas y desolación por las hermosas tierras limítrofes de ambos países, Napoleón III,



En la aldea de Solferino, que domina la llanura de Lombardía, chocaron el 29 de junio de 1859 las fuerzas de Francia y Piamonte, capitaneadas por Napoleón III, con las de Austria. El ejército franco-piamontés obtuvo la victoria en la sangrienta batalla



El 25 de agosto de 1944 es uno de los días más gloriosos de la historia de Francia: en él las fuerzas aliadas liberaron a París del poder nazi. *(Foto Keystone)*

con todo su ejército, se entregó en Sedán a los alemanes victoriosos. Entonces quedó proclamada en Francia una nueva república.

Durante cuatro meses el ejército alemán sitió París, de modo que nadie podía entrar ni salir de la ciudad y las cartas eran enviadas por medio de palomas mensajeras.

FRANCIA DURANTE LAS DOS GUERRAS MUNDIALES

En la primera Guerra Mundial, que fue por cierto la primera guerra de masas de toda la historia (1914-1918), Francia fue uno de los principales beligerantes. Se vio invadida por Alemania y sufrió grandes devastaciones. La victoria aliada permitió a Francia recuperar Alsacia y Lorena, perdidas en 1870.

En 1939 estalló la segunda Guerra Mundial. Francia fue invadida de nuevo por Alemania y se vio obligada a pedir un armisticio (1940) por el cual la nación quedaba ocupada en parte por los alemanes. La liberación se inició con el desembarco de los aliados en Normandía, que entraron victoriosos en París el día 25 de agosto de 1944 con ayuda del movimiento francés de resistencia y de las fuerzas militares francesas organizadas en el exterior por De Gaulle.

La inestabilidad política y las guerras de Indochina y Argelia, concluidas con la independencia de estos dos países, acabaron con la IV República, constituyéndose en su lugar la V República, iniciada bajo la presidencia del general Charles de Gaulle, gran figura de la Francia de este período. Presidente del gobierno y de la República (1959-1969), renunció a su cargo, falleciendo en 1970. Le sucedió en la presidencia Georges Pompidou. que falleció en abril de 1974. El cargo fue ocupado, tras nuevas elecciones, por Valéry Giscard d'Estaing.

LA GRAVEDAD Y EL EQUILIBRIO

Si nos preguntasen cuál es el centro de un cuadrado, seguramente responderíamos con exactitud, pues a nadie puede preocupar tan sencilla pregunta. Por la misma razón tampoco vacilaríamos si nos preguntasen dónde está el centro de un círculo o de un rectángulo. Todas estas figuras geométricas son sencillas, al igual que ciertos cuerpos geométricos, como la esfera, el prisma, el cilindro, etc., cuyo centro podemos localizar fácilmente. Por el contrario, si se nos preguntara dónde está el centro de un cuerpo de forma irregular, de una pera, por ejemplo, entonces nuestra respuesta ya no sería tan precisa.

Hagamos ahora un experimento sencillo del cual deduciremos cosas interesantes. Supongamos una tablita cuadrada, pero no una tablita cualquiera, sino una que tenga la mitad de madera y la otra mitad de plomo. El centro de la tablita, evidentemente, estará en el cruce de las diagonales del cuadrado. Ahora bien, si la colgáramos de un hilo que pasara por dicho centro, observaríamos que siempre tenderá a colocarse de manera que la parte de plomo quede abajo. O sea que, colocada en una posición cualquiera, girará alrededor del centro hasta que el plomo se sitúe como hemos dicho. Ahora bien, podemos preguntarnos si en ese cuerpo habrá algún punto, suspendido desde el cual quede siempre el cuerpo en equilibrio, sea cual sea su posición inicial. Efectivamente, dicho punto existe en todos los cuerpos y se denomina *centro de gravedad.*

Sabemos que la Tierra atrae a los objetos porque éstos contienen masa: a esa atracción la llamamos peso. Pero inmediatamente se nos ocurre pensar que, en realidad, el peso no es sino la resultante de todas esas pequeñas atracciones que experimentan las diversas partículas que constituyen el cuerpo. Ahora podemos comprender cuál es la verdadera importancia de ese punto al que llamamos centro de gravedad. Las cosas ocurren como si toda la masa del cuerpo estuviera concentrada en el centro de gravedad, de tal manera que éste es el punto en el que está aplicado el peso.

En el caso de cuerpos geométricamente regulares y exactamente homogéneos, el centro de gravedad coincide con el centro geométrico. Cuando los cuerpos son heterogéneos, esos dos centros no se encuentran en el mismo lugar.

CÓMO ENCONTRAR EN UNA TABLA IRREGULAR EL CENTRO DE GRAVEDAD

Se trata, pues, de hallar la posición del centro de gravedad. ¿Cómo averiguarlo? Veamos cómo debemos proceder con una tabla de forma irregular. Primeramente la suspendemos por un punto cualquiera; es evidente que al soltarla se situará en una posición de equilibrio. Trazamos entonces una línea vertical, según la prolongación del hilo. Hecho esto,

colgamos la tabla por otro punto cualquiera y cuando se halla situada en la nueva posición de equilibrio, volvemos a trazar una línea vertical tal como hicimos anteriormente. Donde se crucen las dos líneas que hemos trazado, allí estará el centro de gravedad. El método, como veis, es sumamente sencillo.

Sólo tiene sentido hablar de centro de gravedad, como punto bien determinado, cuando el cuerpo al que nos referimos es un sólido. Pero conviene precisar qué es lo que entendemos por objeto sólido. En mecánica se dice que un cuerpo es un sólido cuando las distancias que sus diversos puntos guardan entre sí permanecen invariables.

En consecuencia, carece de significado la expresión "centro de gravedad del cuerpo humano", pues la situación relativa de piernas y brazos es muy diferente si nos sentamos o si permanecemos en pie. En cada una de estas posturas el centro de gravedad se sitúa en lugar distinto. Cuando andamos erguidos, la posición de nuestro centro de gravedad varía muy poco, de tal modo que no nos es muy difícil mantener los pies en la vertical del centro de gravedad.

EQUILIBRIOS ESTABLES E INESTABLES

Vamos a definir exactamente las causas a que se debe la diferencia entre equilibrio estable y equilibrio inestable. Lo que hemos aprendido acerca del centro de gravedad nos permitirá determinarlas, pues esas caúsas se fundan en una ley según la cual un objeto se halla en equilibrio estable cuando cualquier perturbación tiende a elevar su centro de gravedad; por el contrario, se hallara en equilibrio inestable cuando por efecto de esa misma perturbación el centro de gravedad tienda a bajar.

Todo esto es muy claro si consideramos el centro de gravedad como el lugar en donde se supone que se ha reunido toda la materia de que el cuerpo está formado.

Ahora bien, si ejerciendo cierta fuerza hacemos que este punto suba como, por ejemplo, cuando empujamos un objeto que cuelga de un hilo, al cesar la acción de dicha fuerza, la gravedad, cuya acción es permanente, tirará del objeto hasta que vuelva a situarse en la posición que antes ocupaba. Este principio es aplicable a todos los casos de equilibrio estable. Pero si el impulso perturbador hace bajar el centro de gravedad, cuando



Tres helicópteros de adiestramiento de la Escuela de Marina estadounidense. Este tipo de aeroplano, que presta tan valiosos servicios militares y civiles, vence, como todos los aviones, la acción de la fuerza de la gravedad, que es permanente, por medio de la energía de su motor, que obra en sentido contrario. *(Foto Keystone)*

ese impulso deje de actuar no es de esperar que el objeto vuelva a ocupar la misma posición que antes, pues nada habrá que le mueva a hacerlo; la gravedad misma se lo impide en este caso.

MODO DE OBSERVAR POR MEDIO DE UN HUEVO TRES CLASES DE EQUILIBRIO

Estos dos casos, y también el del equilibrio indiferente, pueden observarse con un huevo. Es posible mantener un huevo en equilibrio sobre su punta durante un instante; pero la más ligera perturbación bastará para tumbarlo, pues tendrá por efecto hacer bajar el centro de gravedad. Este ejemplo que acabamos de ofrecer al lector es una ilustración del equilibrio inestable.

Tomemos, por otra parte, un huevo que descanse de lado, siempre en el supuesto de que la yema esté entera y se halle en el centro del huevo. Podemos empujarlo y hacerlo rodar por encima de la mesa. Pero con este desplazamiento el centro de gravedad ni sube ni baja; el equilibrio es indiferente, y algunos instantes más tarde, cuando los rozamientos y la resistencia del aire acaben por detenerlo, el huevo quedará en reposo en una posición análoga a la que tenía antes de iniciarse el movimiento.

Por último, si en vez de hacer rodar el huevo empujándolo por un lado, intentamos levantarlo por un extremo, veremos que, después de balancearse unos instantes, recobrará su posición primera. Por lo que se refiere a perturbaciones que obran en esa dirección, se halla, pues, en la posición llamada de equilibrio estable. Esto se debe a que cuando lo inclinamos, levantándolo por un extremo, elevamos el centro de gravedad, y al retirar el dedo, el huevo vuelve a ocupar la posición según la cual su centro de gravedad está lo más bajo posible. Esta posición ha de ser, desde luego,



El acróbata automovilístico francés Jean Sunny ha batido el récord de permanencia sobre dos ruedas, en el autódromo "Roskilde" de la capital danesa, al recorrer 2'9 km. en esta posición en cuatro minutos y nueve segundos. El caballero que hace equilibrios actúa de "paquete" y su labor no carece de mérito. *(Foto Europa Press)*

la de equilibrio estable, porque es aquella en que el propio peso se opone a que sea perturbado el equilibrio.

CUANDO SE OLVIDA LA LEY DEL EQUILIBRIO

Todo lo relativo al equilibrio es de gran importancia en la práctica. Pensemos, por ejemplo, en una desgracia que ocurre con frecuencia. Hemos oído decir algunas veces que, al zozobrar una lancha, han perecido ahogados sus tripulantes. Salvo

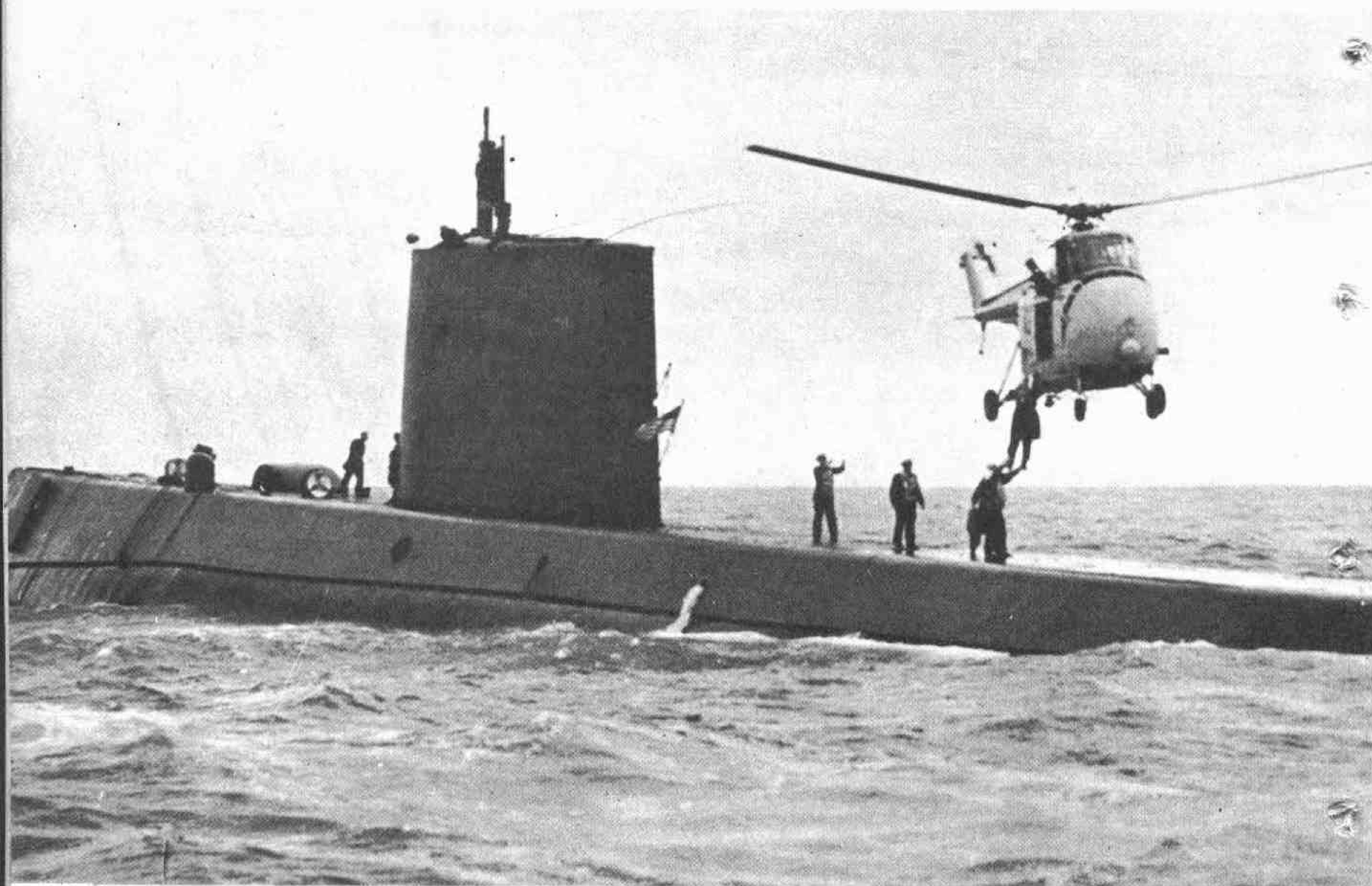
en el caso de que la embarcación navegara por un mar muy agitado, puede decirse con seguridad que el suceso ha sido debido a una imprudencia. Hay una regla sencilla que todos deberíamos saber y observar siempre, pues de lo contrario podemos ser responsables de la pérdida de vidas humanas. Tal regla es que en una lancha nunca ha de estar de pie más de una persona, y aun así conviene que al andar se agache cuanto pueda, si quiere evitar todo peligro.

Éste es un problema de equilibrio y todas estas cuestiones dependen siempre de la posición del centro de gravedad. En cuanto nos ponemos de pie, el centro de gravedad del bote se eleva, y toda perturbación tenderá a bajarlo, lo cual significa que la lancha volcará con facilidad.

Mucho tiempo y repetidos experimentos han sido precisos para construir una embarcación cuyo centro de gravedad se halle colocado de tal manera que prácticamente nada pueda cambiarlo, o que la nave pueda recobrar por sí sola la posición de equilibrio. Para ello el centro de gravedad debe situarse en la quilla. Los botes salvavidas modernos tienen una quilla de hierro muy pesada, lo cual significa que el centro de gravedad está tan bajo que la embarcación puede enderezarse, aun después de haber sido volcada.

Por supuesto, los referidos principios son aplicables tanto a los

Este submarino atómico, el *Nautilus*, que fue el primero en su género, y a cuya cubierta se acerca un helicóptero para transbordar a un pasajero, ofrece, como los otros buques, la solución de un problema de equilibrio. *(Foto Keystone)*



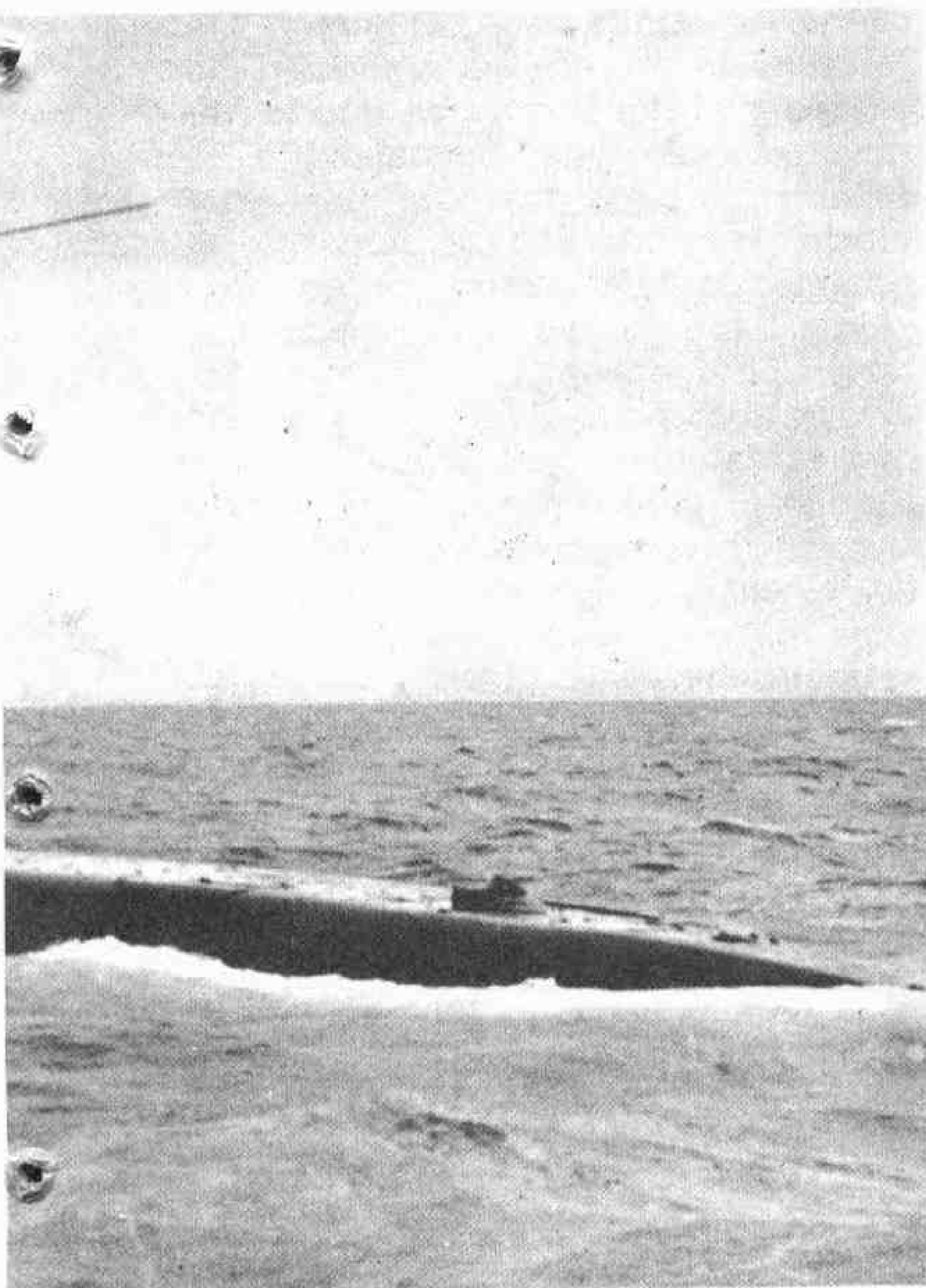
grandes buques como a los pequeños, y es de suma importancia que el peso de un barco esté distribuido adecuadamente.

EL LASTRE DE LOS BARCOS

Casi todos hemos estado alguna vez a bordo de un barco, y sabemos que, aunque una ola lo incline a un lado, el barco vuelve inmediatamente a enderezarse. Tal vez no se nos haya ocurrido nunca preguntarnos por qué ocurre así. Ahora que conocemos la primera ley del movimiento formulada por Newton, es natural que nos lo preguntemos. La ola imprime al buque un movimiento en una dirección determinada, y, según la ley de Newton, el barco debería continuar moviéndose en la misma dirección hasta que algo lo detuviese.

Entonces, ¿cómo logra enderezarse? Al inclinarse el buque, la cantidad de agua desalojada a uno de los lados es mayor que la desalojada al otro y, en consecuencia, el empuje es mayor por el lado más hundido, lo que obliga al buque a enderezarse; mas para que esto pueda suceder —y si no sucediese ningún barco podría navegar sino en mares muy tranquilos— es preciso que el centro de gravedad esté muy bajo. Para lograrlo se llena la sentina de lastre, es decir, de algún material muy pesado, lo cual da por resultado que el centro de gravedad de todo el barco quede lo necesariamente bajo para que se cumpla esa condición.

Si por una causa cualquiera se quitase el lastre y se arrojase fuera del barco, el resultado vendría a ser el mismo que cuando una persona se pone de pie en una lancha: el centro de gravedad subiría, y esto significa que el equilibrio sería menos estable y, por tanto, el barco podría zozobrar fácilmente.



EL SABIO QUE CORRIÓ DESNUDO LAS CALLES DE SIRACUSA

Hace aproximadamente 2.200 años vivía en Siracusa, ciudad de la isla de Sicilia (Italia), fundada y gobernada durante muchos años por los griegos, un famoso sabio llamado Arquímedes, matemático y físico cuyos conocimientos y talento asombraban a sus compatriotas. A él se debe el descubrimiento de un principio muy importante, llamado principio de Arquímedes, cuyas aplicaciones a los buques, submarinos y globos aerostáticos veremos luego.

Respecto a cómo descubrió Arquímedes el principio que lleva su nombre, se cuenta la siguiente historia: Hierón, tirano de Siracusa, había mandado que le hiciesen una corona de oro; pero como dudaba de que fuera de oro puro, tal como había encargado, pidió a Arquímedes que buscara

la forma de resolver el problema, sin romper la corona, desde luego. El sabio anduvo durante mucho tiempo preocupado con el asunto, y reflexionaba sobre el caso hasta cuando se bañaba. Un día, mientras tomaba su baño de costumbre y pensaba en la corona, tuvo uno de esos rasgos característicos de los genios: enlazar dos hechos aparentemente sin relación. Hacía mucho tiempo que había notado algo que cualquiera de nosotros puede observar al bañarse: en la bañera el agua lo levantaba, lo empujaba hacia arriba. Así, de pronto tuvo el chispazo genial y se percató de que podía resolver el problema de la corona sumergiéndola en el agua. Loco de alegría, echó a correr por las calles de Siracusa, mientras gritaba: "*¡Eureka! ¡Eureka!*", que quiere decir: "¡Lo encontré, lo encontré!".

La gente, acostumbrada a las distracciones del sabio más famoso de la ciudad, lo miraba, sin embargo, con asombro: en su excitación se había olvidado de vestirse y corría desnudo.

¿QUÉ ES EL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES?

El principio de Arquímedes puede enunciarse de la siguiente manera: un cuerpo sumergido en un fluido es empujado hacia arriba con una fuerza que es igual al peso del fluido que desaloja. Téngase en cuenta que el principio se aplica a los fluidos, es decir, a los líquidos y a los gases.

Muchas y muy importantes son las aplicaciones de este principio. En primer lugar, se comprende que si un cuerpo sumergido es un fluido y recibe un empuje de abajo hacia arriba mayor que su propio peso, el cuerpo ascenderá a la superficie y flotará, quedando sumergida la parte de él capaz de desalojar el volumen de líquido que pese exactamente lo que pesa el cuerpo. Así, por ejemplo, si se trata de un buque que pesa 20.000 toneladas, desaloja también ese peso de agua. Si está flotando en agua pura, entonces el volumen de casco que queda debajo de la línea de flotación es de 20.000 metros cúbicos.

Esto puede aplicarse para determinar el volumen total de un *iceberg* o montaña de hielo que suele flotar en los mares fríos debido a que la densidad del hielo es menor que la del agua. Los *icebergs* son muy peligrosos para la navegación y han causado grandes desastres al chocar los buques contra ellos. El hielo flota en el agua, pero la mayor parte está sumergida; de manera que conociendo el volumen de la masa de hielo que emerge, es posible calcular la cantidad de hielo sumergido.

Por otra parte, si el peso de un cuerpo es mayor que el empuje que soporta, el cuerpo se hundirá. Si empuje y peso son iguales, el cuerpo flotará entre dos aguas. Pero hay algo importante relacionado con los cuerpos que se encuentran en una masa líquida. Y es que el hecho de que el cuerpo se hunda o no se hunda está relacionado con el peso específico del cuerpo y el del líquido en que lo hemos colocado. Así, por ejemplo, si echamos al agua una bola maciza de vidrio, veremos que se sumerge; si echamos la misma bola en un recipiente lleno de mercurio, la bola flotará. Como el peso específico del vidrio es mayor que el del agua y menor que el del mercurio, deducimos que cuando el peso específico del cuerpo sumergido es mayor que el del líquido, el cuerpo se hunde; si es igual, flota entre dos aguas, y si es menor, se mantiene en la superficie. Esto es vital para comprender cómo funcionan los submarinos y dirigibles.

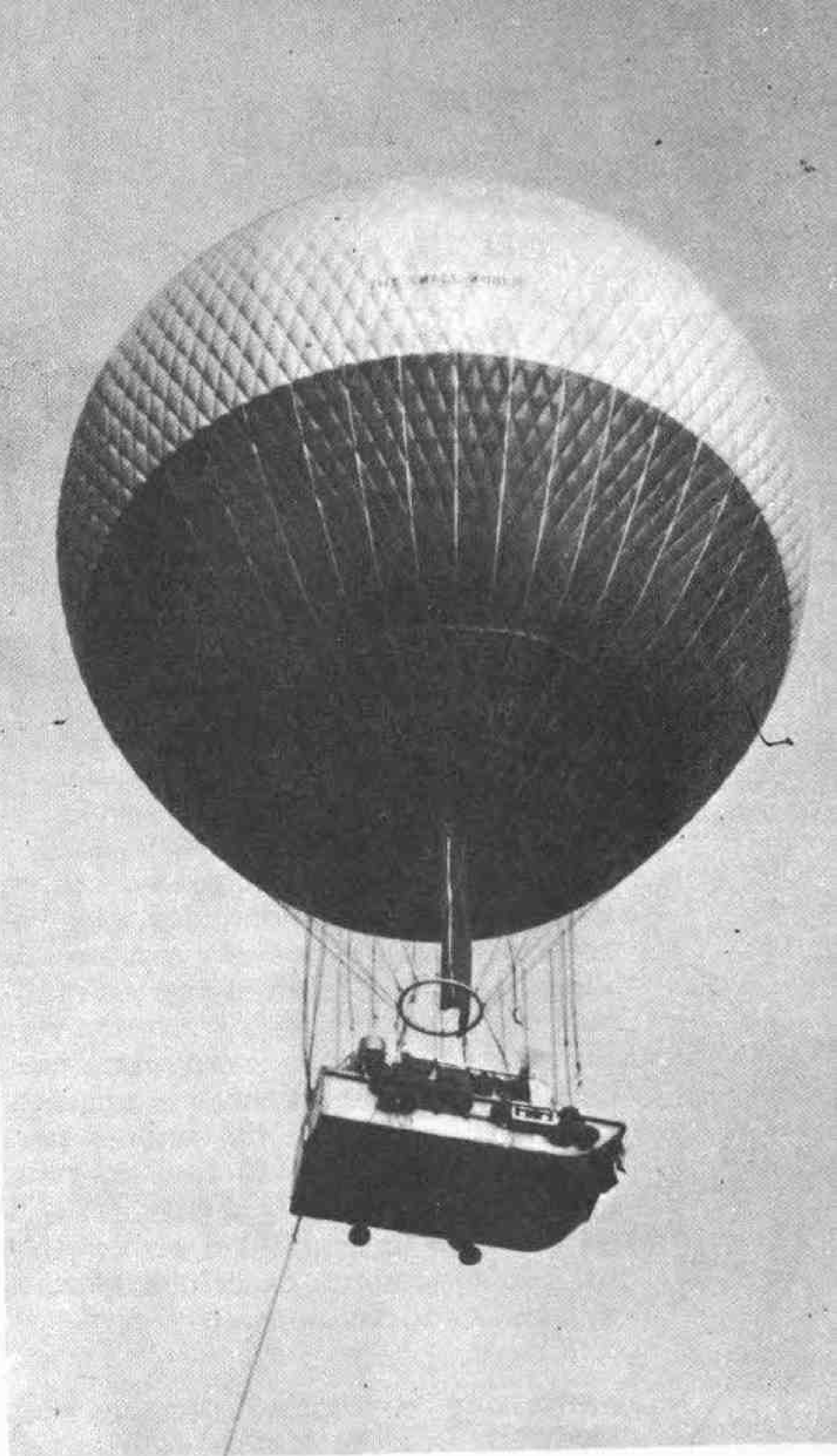
¿CÓMO SE SOSTIENEN LOS SUBMARINOS?

Tanto en la primera como en la segunda Guerra Mundial (1914-18 y 1939-45) fueron muy empleados por las marinas de guerra ciertos barcos

de características especiales, capaces de navegar tanto en la superficie como en la profundidad, y que recibieron la denominación de submarinos.

Su funcionamiento se basa en el principio de Arquímedes. Los submarinos poseen dispositivos especiales — tanques — para variar su peso total, haciéndolo menor que el del agua cuando están en la superficie, o mayor cuando han de navegar sumergidos.

Cuando los tanques están vacíos, el peso del submarino es menor que el empuje que recibe, y entonces sale a la superficie; en cambio, cuando los tanques se llenan de agua, el peso es mayor que el empuje, y entonces se sumerge. El achique de los tanques se hace a voluntad, mediante aire comprimido que se lleva a bordo en tubos especiales. Con ese aire a presión resulta sumamente fácil desalojar el agua de los tanques y conseguir que el submarino vuelva en seguida a la superficie.



Los hermanos Montgolfier, en 1782, inventaron el globo, para cuya elevación emplearon aire caliente. La moderna aviación lo desplazó por completo. Posteriormente, Anderson y Stevens, norteamericanos, alcanzaron en globo los 22.066 metros de altitud. En la foto un moderno globo de experimentación

LOS GLOBOS AEROSTÁTICOS, OTRA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Hemos dicho que el principio de Arquímedes es válido tanto para los líquidos como para los gases. Pues bien, los globos aerostáticos no son más que una aplicación de dicho principio. La navegación aérea en globos se basa en la relación entre el empuje que recibe el globo y su peso. Es completamente distinta de la navegación aérea en aviones, cuerpos de mayor peso específico que el aire.

Un globo de cierto volumen sufre un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del aire que desaloja. Si ese empuje es mayor que el peso total del aparato, el globo ascenderá. Interesa, pues, que el aparato sea lo más ligero posible, o mejor aún, que su peso específico sea menor que el del aire. Por eso los globos se hinchan con gases más ligeros que el aire, puesto que si se hinchasen con aire, el peso total del aparato, incluido el aire insuflado, sería mayor que el peso del aire desalojado por él, y el aparato no se elevaría.

Los primeros globos se hinchaban con aire caliente, pues es más ligero que el aire a temperatura normal.

Luego se empleó el hidrogeno, que presenta la ventaja de ser extraordinariamente ligero —es la sustancia más ligera que se conoce—: un metro cúbico pesa solamente 90 gramos. El uso del hidrógeno se hizo muy común. Pero este gas es sumamente inflamable y muchos de los arriesgados exploradores de la atmósfera murieron al incendiarse sus aparatos. Por esta razón en la actualidad se utiliza el gas helio, el cual tiene la ventaja de ser, después del hidrógeno, la sustancia más ligera de la naturaleza y, además, no es inflamable; pero es sumamente caro, debido a su escasez.

Los globos aerostáticos, una vez en el aire, quedan abandonados a las corrientes atmosféricas. En cambio, los *dirigibles* navegan en el aire en la dirección elegida por los tripulantes: poderosos motores mueven numerosas hélices que hacen avanzar el aparato, mientras un sistema de timones permite dirigirlo. En 1929 una de estas aeronaves logró dar la vuelta al mundo. Pero en la actualidad el dirigible ha sido totalmente desechado porque es demasiado voluminoso y caro.

UN GRAN TRIUNFO DE LA CIENCIA: LA CONQUISTA DE LA ATMÓSFERA

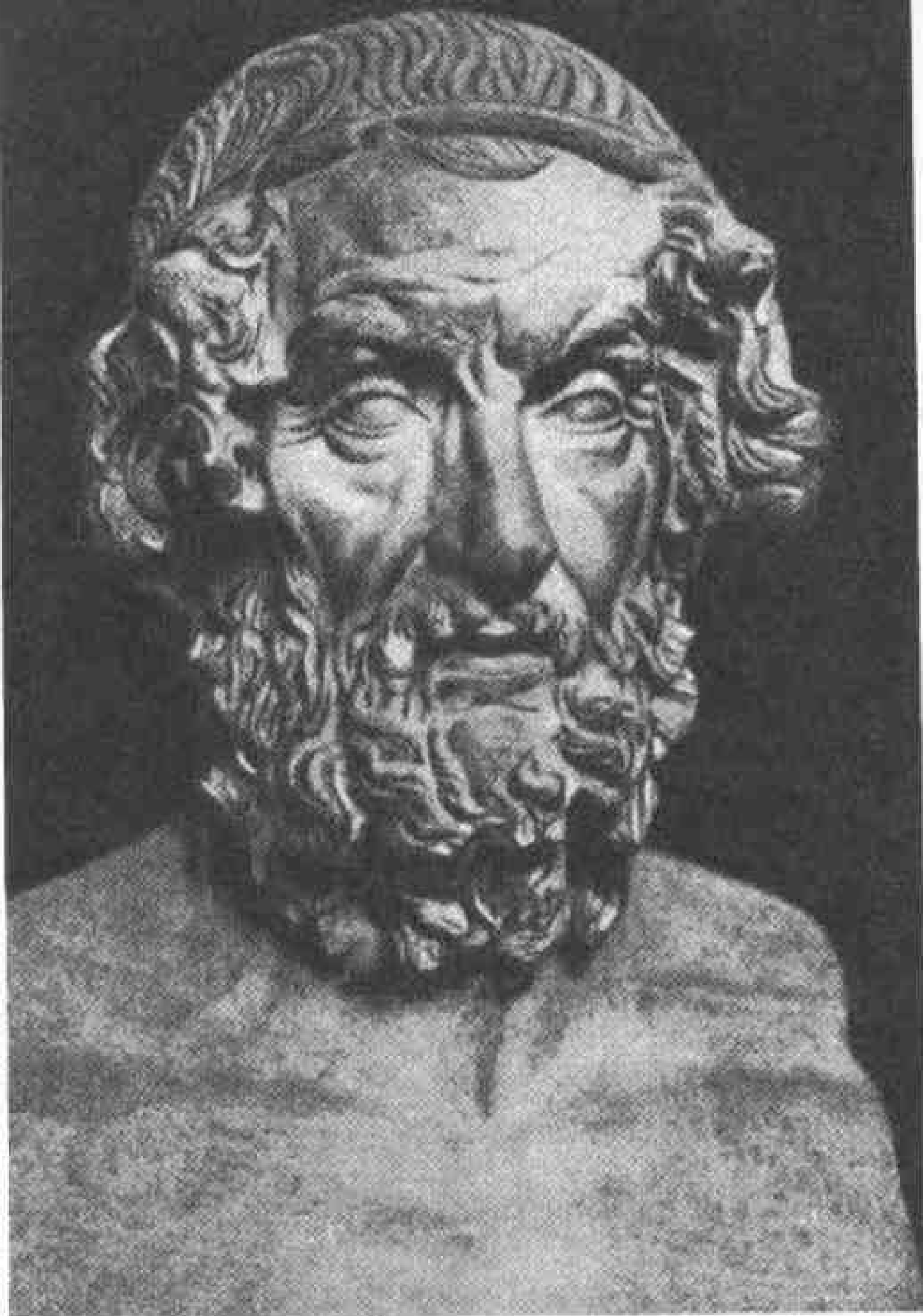
Nos maravilla que los animales marinos puedan vivir en el seno del mar, a veces a grandes profundidades y soportando enormes presiones. Sin embargo, no debemos olvidar que nosotros también vivimos en el fondo de un fantástico océano de una profundidad que llega a 800 kilómetros: el océano de aire que rodea a la Tierra. Es cierto que el aire es muy ligero con relación al agua; pero los 800 kilómetros que tenemos sobre nosotros ejercen una presión de 15 toneladas sobre el cuerpo humano, tremenda fuerza que nos trituraría si no se ejerciera también desde el interior de nuestros tejidos.

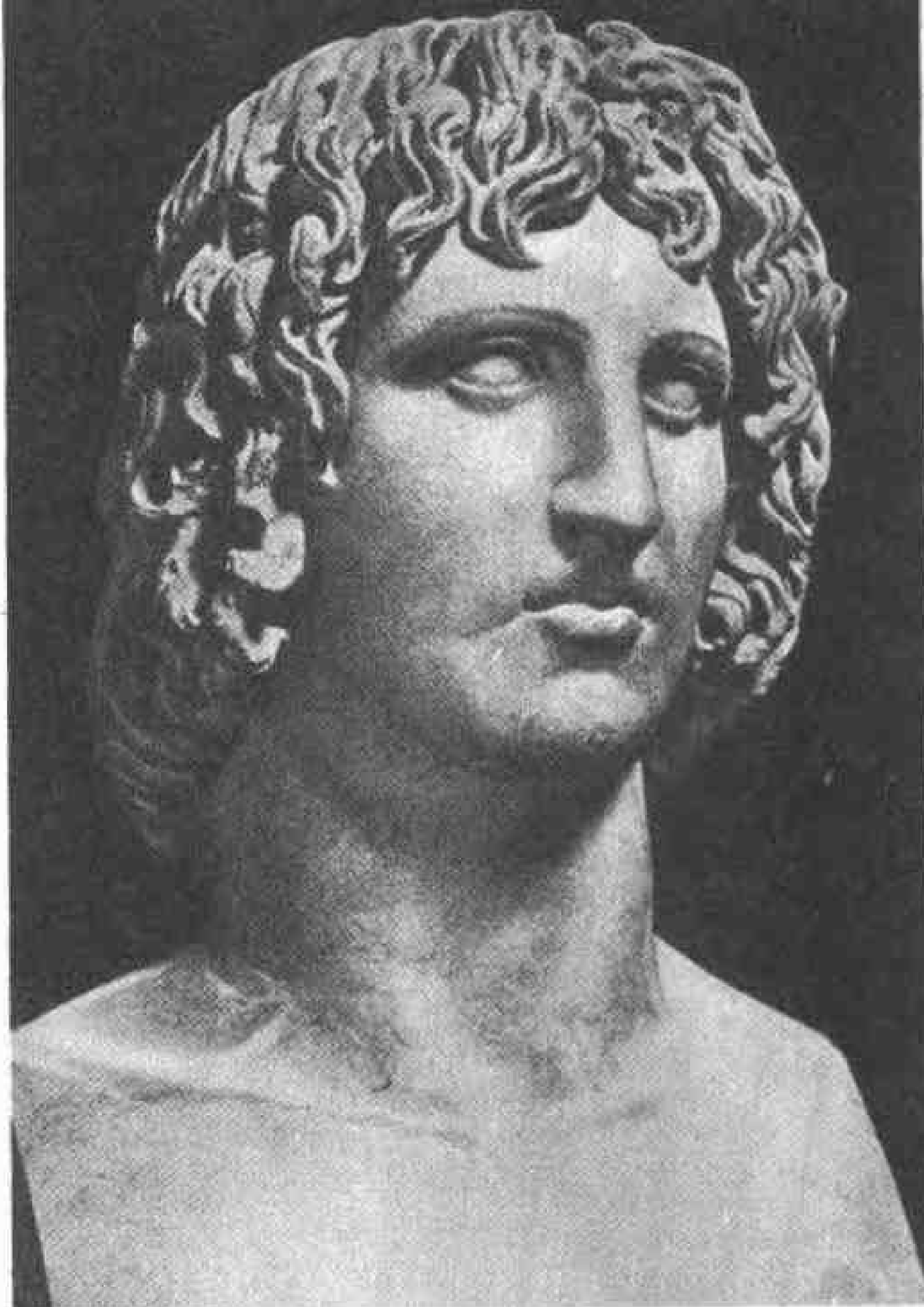
Esa fuerza se debe al peso del aire que está sobre nosotros. A medida que subimos, la presión disminuye, razón por la cual los pilotos de globos y aviones estratosféricos llevan un equipo especial. Por otra parte, si las cabinas de los aviones no estuvieran debidamente acondicionadas, los tripulantes sufrirían transtornos tales como zumbidos de oído, pérdida de sangre, etc., que pueden llegar a ocasionar la muerte.

Muchas personas no soportan siquiera el ascenso a 2.000 metros.

Pero la disminución de la presión no es la única causa del trastorno. Los gases tienen la tendencia a ocupar el mayor volumen posible, si no hay algún obstáculo que se lo impida. Las capas superiores de aire, con su peso, impiden que las capas inferiores se expandan; pero, a medida que subimos, disminuye el peso del aire que está encima, y entonces el obstáculo a la expansión es menor. Resultado: el aire se dilata, y, por lo tanto, se rarifica. Al rarificarse el aire, la cantidad de oxígeno también se hace menor y el hombre sufre grandes dificultades para respirar, ya que necesita cierta cantidad mínima de oxígeno para vivir. Ésta es la razón por la cual los pilotos de globos y aeroplanos estratosféricos llevan cámaras de oxígeno.

Los últimos inventos aéreos han permitido al hombre llegar a alturas asombrosas. Con los aviones cohete, fantásticas máquinas voladoras que viajan con velocidades muy superiores a la del sonido, el hombre está conquistando el espacio cósmico.





A la izquierda vemos a Homero, del que se ha dicho que si los dioses hubiesen de utilizar una lengua humana, emplearían la suya, gracias a la dignidad, riqueza y brillantez expresiva que éste infundió al verbo heleno. ¿Qué mayor elogio puede atribuirse a un poeta y escritor? Y a la derecha aparece Virgilio, autor del poema épico la *Eneida*, en el que se canta la gloria de Roma y la leyenda de Eneas. Virgilio ha ejercido una influencia majestuosa en la literatura universal. Su obra *Égloga IV* le valió una leyenda de profeta y aun de autor imbuido del espíritu cristiano antes de que éste hubiese nacido

ALGUNOS ESCRITORES DE FAMA UNIVERSAL

El más grande de los poetas de la antigüedad es Homero, que vivió hace unos tres mil años y de cuyos incomparables poemas, la *Ilíada* y la *Odisea*, tratamos en otra parte de esta obra. Ambos poemas son de carácter épico, cantan las hazañas guerreras y exaltan las virtudes heroicas.

Puede decirse que Grecia fue la cuna del mundo civilizado de Occidente, y sus escritores los primeros que dieron vida artística al pensamiento del hombre.

Los poemas homéricos contienen narraciones y fábulas inspiradas en aventuras de los hombres y los dioses, pues los griegos creían en numerosas divinidades y además divinizaban a los mortales que, al morir, dejaban tras sí fama de héroes y de semidioses.

El mismo Homero es una figura legendaria, ya que poco se sabe de su vida. Siete ciudades griegas se disputaban el honor de haberlo visto nacer. Se sabe por tradición que el poeta recorría las poblaciones y recitaba en ellas las rapsodias que había compuesto, y que después de su muerte fue venerado como un semidiós. Los griegos dieron su nombre a uno de los meses del año y durante muchos siglos la poesía helénica se inspiró en sus cantos.

Homero fue como la voz de una edad gloriosa y aún hoy, después de tantos siglos, no podemos leer sus poemas sin que nos conmuevan hondamente estas obras geniales de la literatura.

Después de Homero, el más antiguo poeta griego, según Heródoto, fue

Hesíodo, que vivió en el siglo IX antes de J. C. Era natural de Eolia.

Muerto su padre, alternó el cultivo de la poesía con el cuidado de sus bienes. Fue entonces cuando escribió *Los trabajos y los días,* poema didáctico-moral, exhortación al trabajo, tratado de agricultura y consejo a los navegantes, con un calendario de los días felices y los desafortunados.

Menos brillante que la poesía homérica, este poeta posee, no obstante, pasajes de extraordinaria belleza.

Su *Teogonía* constituye un ensayo de sistematización de las concepciones cosmogónicas, narra la lucha entre los dioses nuevos y viejos, y como el anterior tiene también pasajes de gran mérito, como la disputa entre Júpiter y los demás dioses olímpicos con los titanes, la leyenda de Pandora, etc. Por último, en *El escudo de Hércules,* imita la descripción que del escudo de Aquiles hiciera el insigne Homero en la *Ilíada.*

Heródoto, llamado el *Padre de la Historia,* vivió unos quinientos años después de Homero. Era natural de Halicarnaso, una famosa ciudad del Asia Menor, entonces colonia griega.

Fue expulsado de su ciudad natal por un gobernante despótico, circunstancia que le obligó a realizar largos viajes. Por el Oriente llegó a Persia, y por el sur recorrió Egipto y las colonias griegas establecidas en las costas septentrionales de África.

Profundo observador de las costumbres de los pueblos y sus monumentos, escribió detalladas narraciones de los países que visitaba. Estuvo en Atenas, donde conoció a Pericles, quien le indujo a escribir. Compiló la historia de guerras antiquísimas, descripciones de ciudades y naciones que habían desaparecido hacía ya mucho tiempo y de las cuales —si no fuera por los viajes de Heródoto— no sabríamos cosa alguna. El estilo de las historias de Heródoto es agradable, natural y familiar.

Los críticos han dudado a veces sobre el crédito que se debe dar a esas narraciones, pero no puede negarse que gran parte de sus aseveraciones más estupendas e increíbles han recibido ya confirmación científica.

Heródoto, que inspiró a Tucídides el entusiasmo por los estudios históricos, nació el año 484 a. de J. C. y murió en Turio, al sur de Italia, en el año 410.



Virgilio, uno de los más inspirados e importantes poetas en lengua latina, recita unas estrofas de una obra suya en la quinta de Mecenas, que aparece a la derecha del grabado, y en presencia de su amigo Horacio (en el centro)

VIRGILIO, EL POETA DE PASTORES Y CAMPESINOS

Cuando Publio Virgilio Marón nació cerca de Mantua, el 25 de octubre del año 70 antes de Cristo, Roma era ya señora del mundo. Pero los romanos no sólo habían señoreado con sus conquistas la casi totalidad del mundo conocido entonces, sino que supieron asimilar la cultura artística y la

ciencia de los griegos, el pueblo más civilizado de la antigüedad.

De joven, Virgilio marchó a Roma con intención de dedicarse a la política, pero a causa de su naturaleza débil, que no le habría permitido el esfuerzo de la oratoria, tornó a su patria y se dedicó al estudio de la poesía griega. Unas églogas, las llamadas *Bucólicas,* poemas dulces y serenos sobre la vida de pastores y campesinos, que escribió al modo de Teócrito, le dieron fama y le proporcionaron la amistad de Mecenas, amigo de Augusto y protector de los poetas de su tiempo.

Siete años tardó en componer sus célebres *Geórgicas,* cuatro poemas que tratan de la vida del campo en sus diferentes labores, y que lo acreditaron como el poeta más grande de su siglo.

El resto de su vida lo empleó en la composición del gran poema latino la *Eneida,* al cual ya nos referimos, obra que empezó por indicación del emperador Augusto, para glorificar al legendario fundador de Roma y la excelsa progenie del César.

LA POESÍA DE HORACIO

Otro poeta latino digno de mención es Quinto Horacio Flaco, contemporáneo y amigo de Virgilio e hijo de padre liberto, de modesta posición, que le dio instrucción en Roma y luego en Atenas, donde adquirió una gran cultura literaria y artística.

Tribuno y militar a las órdenes de Bruto, fue uno de los vencidos en Filipos por los vengadores de César. Comprendido en la amnistía, volvió a Roma, donde se ganó la vida como amanuense de un cuestor. Virgilio lo presentó a Mecenas, gracias a cuya protección pudo dedicar toda su vida a la poesía.

Cayo Clinio Mecenas había nacido en 69 y muerto el año 9 antes de Jesucristo. Poseía una gran fortuna y era amigo y hombre de confianza del emperador Augusto. Carecía de ambiciones y no aceptó ninguno de los cargos públicos que le ofreció el emperador. Apasionado por la literatura ayudó generosamente a los poetas de talento, sobre todo a Virgilio y Horacio. A este último le regaló una quinta situada en el monte Sabino, no lejos de Roma, donde pudo escribir sus *Sátiras,* sus *Odas,* sus *Epístolas* famosas y *El canto secular.*

La posteridad ha inmortalizado la generosidad del amigo de Augusto dando el nombre de mecenas a la persona que patrocina y protege a literatos y artistas.

DANTE

La decadencia que siguió a la caída del Imperio romano y que tuvo por consecuencia el abandono de la tradición cultural grecolatina acabó con el Renacimiento, que dio nuevo esplendor a las ciencias y a las artes.

Precursor de la nueva era fue el gran poeta Dante Alighieri (1265-1321), autor de la *Divina comedia,* que vivió y murió en el exilio, al cual le llevaron las rivalidades políticas de su ciudad natal.

PETRARCA

Juntamente con Dante, desterraron de Florencia a un ciudadano llamado Petrarca. Su esposa lo acompañó en el exilio y dos años después, en Arezzo, el día 20 de julio de 1304, le dio un hijo, al que llamaron Francisco. A los 18 años marchó con su padre a la corte pontificia de Aviñón, en Francia, y después pasó a la universidad italiana de Bolonia para estudiar derecho romano y literatura.

A los veintidós años volvió a Aviñón, y llevado por su pasión por el estudio visitaba iglesias, monasterios y escuelas en busca de manuscritos antiguos y escribía hermosas composiciones poéticas.





A la izquierda aparece Miguel de Montaigne, destacado humanista francés del siglo XVI. Es autor de una importante obra titulada *Ensayos,* compendio de sus meditaciones sobre el alma humana. Ha sido tachado de escéptico por haber manifestado que la razón es incapaz de penetrar las verdades metafísicas. Su moral es intermedia entre el epicureísmo y el estoicismo. Y a la derecha, tenemos a Víctor Hugo, del que Francia, país de prestigiosa tradición literaria, se enorgullece. La magnitud de su obra y la diversidad de géneros y formas lo sitúan como el genio francés del siglo XIX. *Los Miserables* y *Nuestra Señora de París* son, quizá, sus obras más divulgadas, aunque es mejor poeta que novelista

Petrarca fue la segunda gran figura del Renacimiento italiano. En el conjunto de sus poesías latinas se destaca *África,* que se refiere a la segunda guerra púnica y cuyo protagonista es Escipión. Compuso luego doce *Églogas* y tres libros de *Epístolas poéticas* de alto vuelo lírico.

VENECIA LE CONSTRUYE UN PALACIO

Las composiciones poéticas de Petrarca son de las más bellas que se escribieron a fines de la Edad Media. Su fama se asienta en sus *Rimas* y en sus *Triunfos,* en los que hizo famosa a Laura de Noves, dama que le inspiró un amor ideal, como Beatriz Portinari, jovencita de extraordinaria belleza, lo había inspirado a Dante años antes.

Reyes y príncipes rivalizaron por la amistad de Petrarca, pues era el erudito y poeta más grande de su tiempo. Venecia, honrada en contarlo entre sus conciudadanos, le regaló un palacio construido con fondos públicos, y únicamente le pidió que legara a la república su biblioteca, pues contenía gran cantidad de textos clásicos, por los cuales el poeta sentía verdadera pasión.

BOCCACCIO, CREADOR DEL CUENTO Y LA LITERATURA PICARESCA

La tercera gran figura del Renacimiento italiano fue Juan Boccaccio, muy distinto de Dante y Petrarca. Hijo de un mercader italiano, nació aproximadamente en 1313, en Florencia. Estudió durante cierto tiempo en París y empezó a escribir sus novelas, historietas y cuentos en verso y en prosa durante su residencia en Nápoles, en cuya sociedad gozó de una vida de refinamiento.

Los cuentos de Boccaccio, originales y divertidos, llenos de vida y sentimiento, reflejan las costumbres de su tiempo. Es el padre de la novela moderna; su prosa le dio más fama que sus versos, pues su *Decameron* inició un nuevo género literario, el de la picaresca, es decir: la literatura que narra andanzas de pícaros, aventureros y otras gentes de vida azarosa. Murió en diciembre de 1375, en Certaldo, y dejó nueve obras escritas, de gran influencia en su época.

JACOBO LEOPARDI, GRAN POETA LÍRICO

Después de Pico de la Mirándola, Sannázaro y Torcuato Tasso, el equilibrio magnífico de la literatura italiana declina hacia una retórica vacía. Ha de transcurrir buen número de años para que aparezca en el horizonte un poeta verdaderamente inspirado: Leopardi, quien, dominado desde muy joven por la pasión del estudio, aprende el latín y traduce gran parte de la *Eneida*.

Sus libros más conocidos son: *Obras morales, Pensamientos* y *Epistolario*.

Desde su primer gran poema, *Proximidad de la muerte,* en el que ya se advierten los felices rasgos de su ingenio, hasta *El ocaso de la luna* y *La retama,* comprobamos que el primer período de su obra está influido por los poetas latinos, y el segundo, por el íntimo conocimiento de las rimas de Petrarca. Leopardi ha pasado a la posteridad por su profundo lirismo.



La dinastía literaria de los Dumas se inicia con Alejandro (padre), quien, pese a su escasa instrucción, se impuso como uno de los novelistas de más robusta vena imaginativa. *Los Tres Mosqueteros* destaca entre las trescientas obras que salieron de su pluma. En la ilustración aparece con su hija María

RABELAIS, SATÍRICO HASTA EL SARCASMO

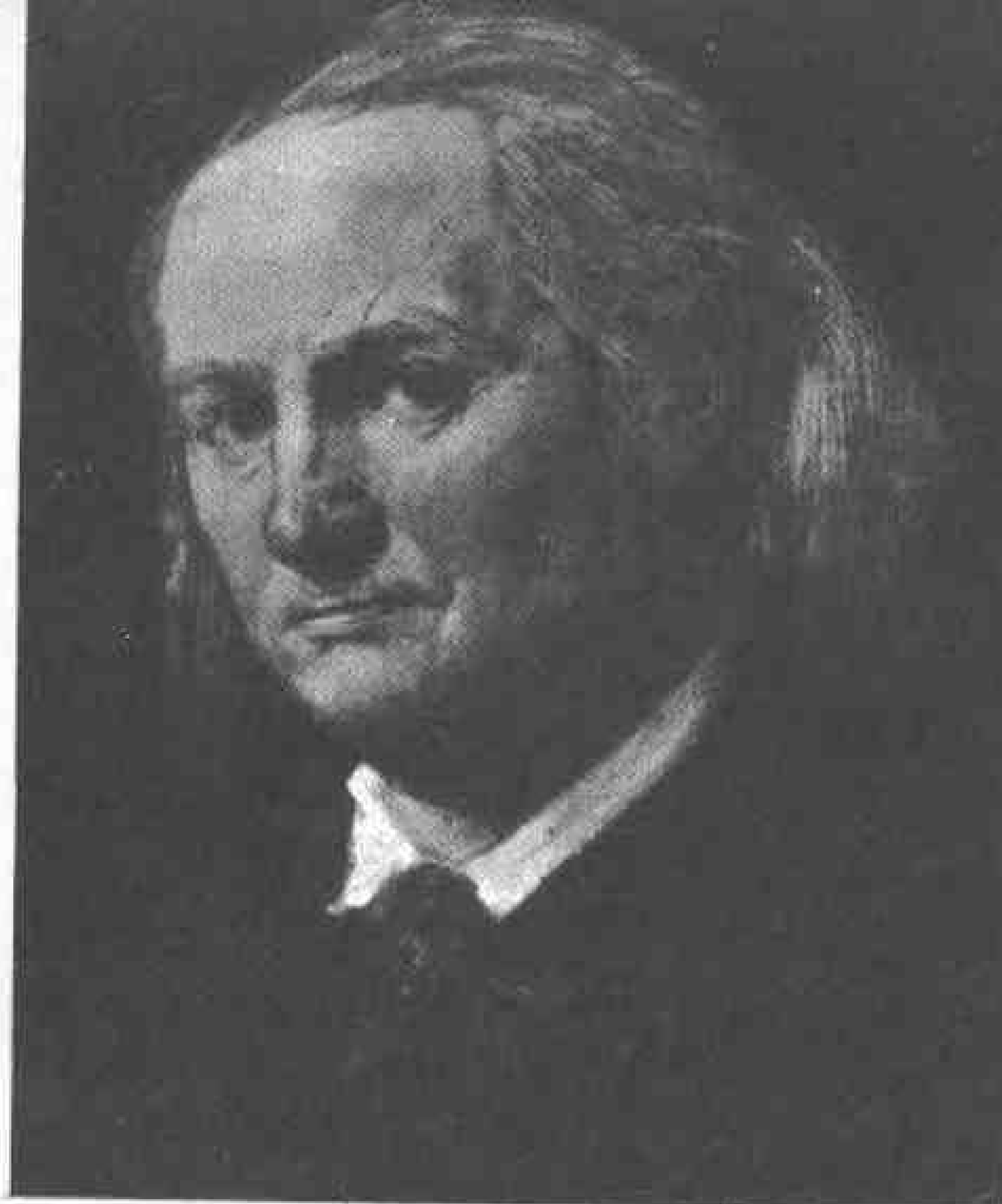
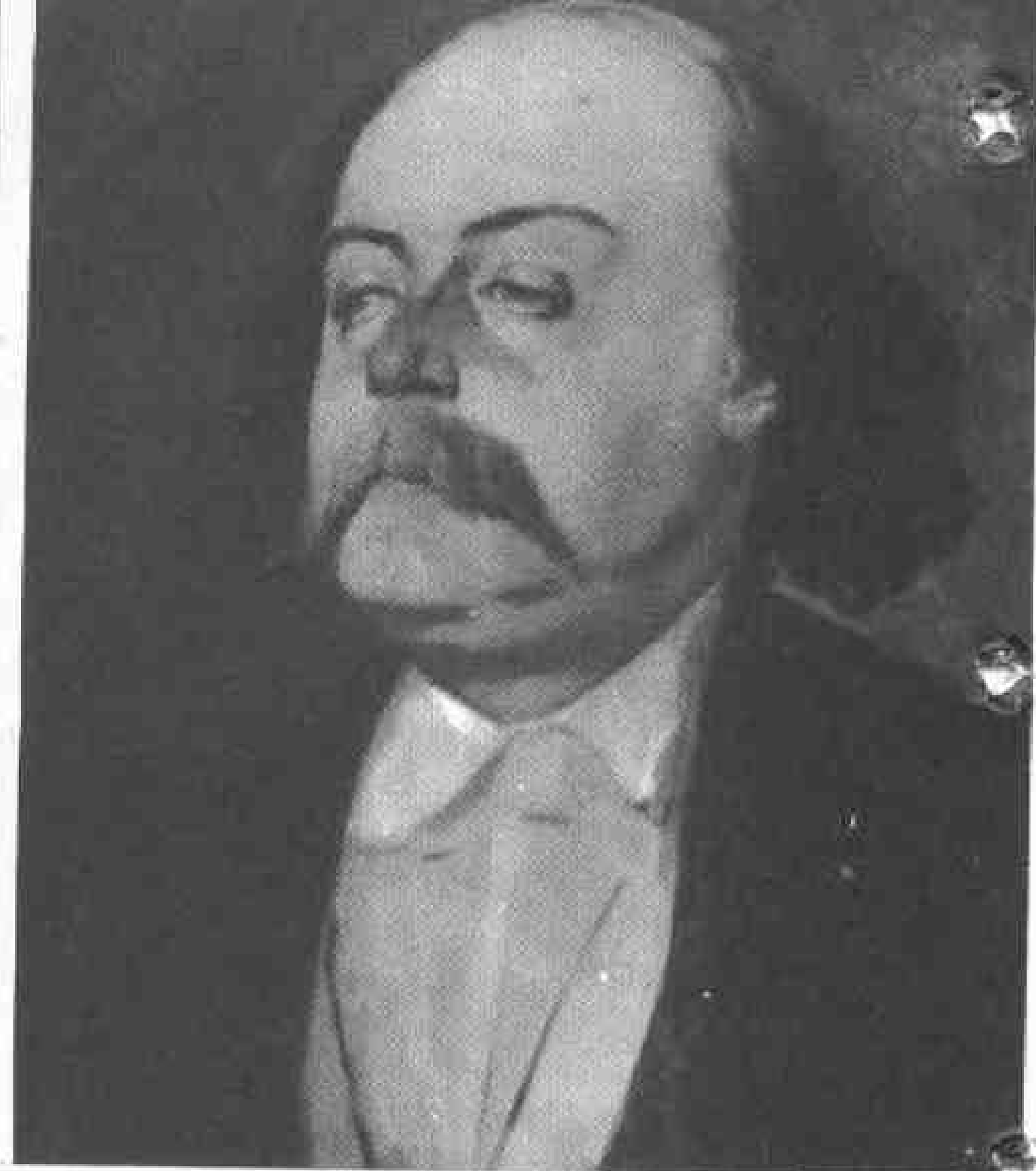
Francisco Rabelais nació hacia 1490 en Chinon, Francia, y murió en 1553. Acabó su noviciado en el convento de Fontenay. Después se dedicó al estudio de las lenguas griega y latina y obras de la antigüedad. Estudió medicina en la Universidad de Montpellier, donde se doctoró.

Rabelais escribió una novela, cuyos rasgos tradicionales y elementales están tomados de viejos cuentos franceses y diversos autores conocidos. Como era corriente en aquella época, el libro lleva un título extenso: *Grandes e inestimables crónicas del grande y enorme gigante Gargantúa, seguidas de las horribles y espantosas hazañas y proezas del muy afamado Pantagruel*. Está escrito con un ingenio exuberante; pocos satíricos han manejado como él el azote del sarcasmo. Gargantúa, Pantagruel, Panurgo, Gargousse, son desde entonces personajes de la literatura universal y subsisten como prototipos en el lenguaje y en las ideas de los hombres cultos. La consigna de su actividad literaria es la siguiente frase que lo retrata mejor que cualquier biografía: "Mejor es reír que escribir con lágrimas, porque la risa es lo natural en el hombre."

MONTAIGNE Y SUS FAMOSOS "ENSAYOS"

Miguel Eyquem de Montaigne mostró ya desde su infancia una extraordinaria afición al estudio. Nació y murió (1533-1592) en el castillo de Périgord y recibió en Burdeos la mejor educación que podía darse en aquel tiempo.

A Montaigne le correspondió vivir una época dramática. El humanismo,

Izquierda: El novelista francés Honorato de Balzac se agiganta, en el panorama literario del siglo XIX, como uno de los más fecundos y agudos creadores. Su obra constituye un estudio del alma humana de sorprendente hondura. *Centro:* Charles Baudelaire es el prototipo de los poetas llamados *malditos* de la etapa posromántica. Víctor Hugo saludó con entusiasmo la aparición de su obra *Fleurs du Mal.* Baudelaire se distinguió también como crítico y traductor. *(Foto Giraudon)* *Derecha:* Gustavo Flaubert es el creador de la novela realista en su país. Con Balzac fue un severo crítico de la burguesía provinciana francesa. *Madame Bovary* y *Salambo* son las dos obras representativas de su genio. *(Foto Giraudon)*

que parecía abrir al hombre las puertas de la perfección, provocó la discusión y luego la guerra entre católicos y protestantes.

Muerto su padre, Montaigne tomó el gobierno de sus posesiones y pasó el resto de su vida como un gran noble. Hizo viajes al extranjero por el placer de instruirse. Como fruto de sus lecturas, viajes y experiencias escribió sus *Ensayos,* en los que discute toda clase de materias y expresa sus opiniones en uno de los más elegantes estilos que ha tenido hasta la fecha la literatura francesa.

Este gran espíritu francés es el primero de los escritores modernos, y su escepticismo, nacido en la búsqueda de la verdad, constituye la primera aparición —en la inquietud contemporánea— del relativismo.

EL CREADOR DE "EMILIO" Y DEL "CONTRATO SOCIAL"

Rousseau, hombre de carácter sumamente extraño, cuyas obras sobre educación y problemas sociales tuvieron tanta influencia en Francia y Europa, nació en Ginebra el 28 de junio de 1712. Descendía de una familia protestante, y su padre se dedicaba a la fabricación de relojes, la principal industria suiza.

Tuvo una juventud muy agitada, pues habiendo quedado huérfano, fue puesto bajo la dirección de un tutor, al que abandonó cuando contaba dieciséis años. Se dirigió a París y allí conoció a varias de las personalidades del mundo científico y literario, quienes le ayudaron en el camino de la fama.

Contribuyó mucho al triunfo de las ideas liberales, y en su *Contrato social* presenta una forma de gobierno basado en las opiniones de la mayoría. Visitó a Hume en Inglaterra, y luego recorrió diversas ciudades francesas, hasta que en julio de 1778 murió en París. Sus ideas fueron tan revolucionarias como tormentosa su vida, cuyos detalles expuso en *Emilio* y *Las confesiones,* obra esta última de inusitada sinceridad.

VÍCTOR HUGO Y ALEJANDRO DUMAS, DOS IMPORTANTES NOVELISTAS FRANCESES

Víctor Hugo, hijo de un general de Napoleón, nació en Besançon en 1802 y murió en París en 1885. Se educó

en París y Madrid, donde conoció la obra de Calderón de la Barca, que tanto había de influir en él. A los catorce años escribió una tragedia, y durante toda su vida cultivó el arte de escribir en sus dos formas: la poesía y la prosa, con las que supo hacer vibrar el corazón humano, que conoció tan hondamente.

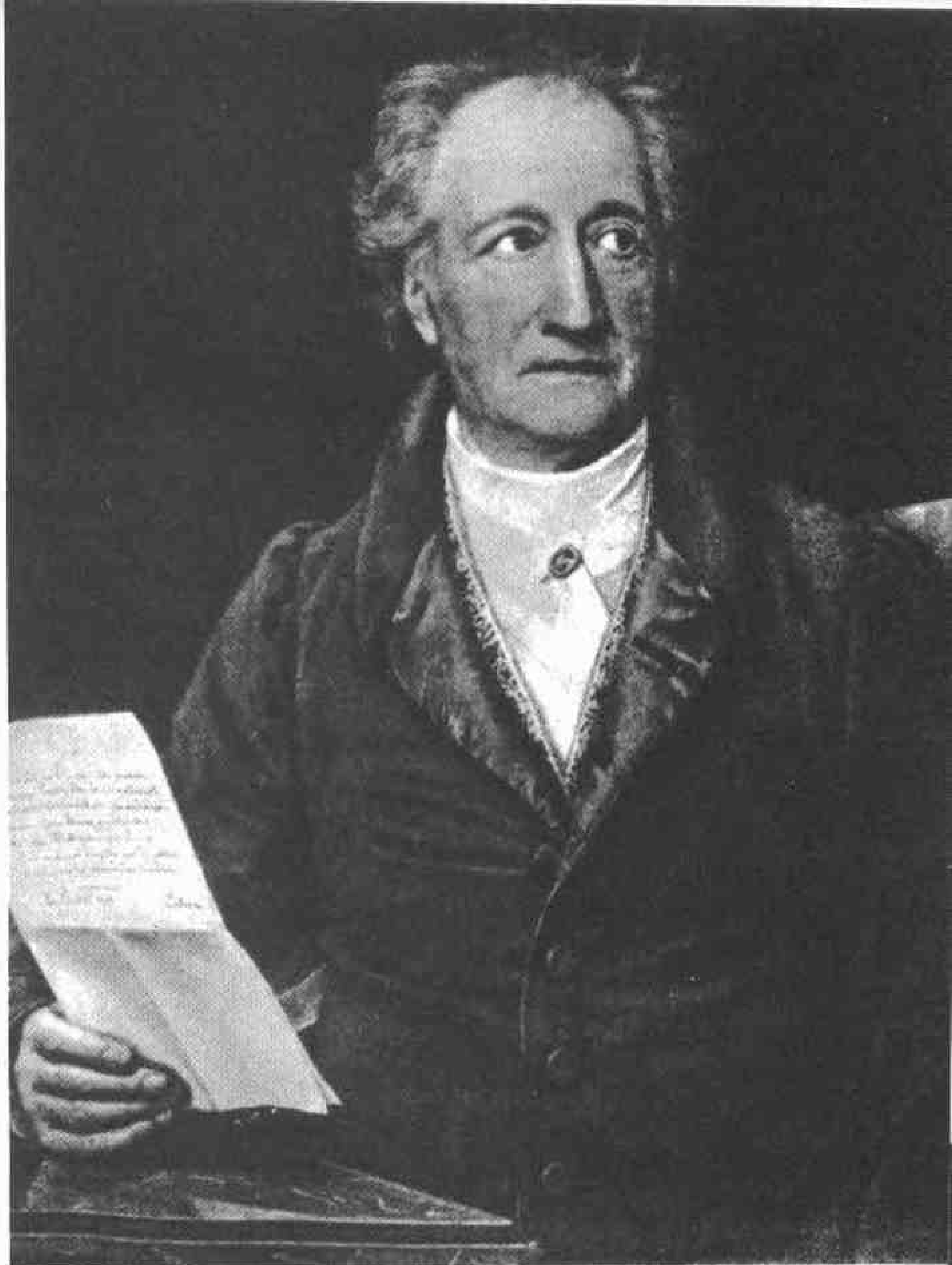
Expresó el dolor ante la pérdida de los seres queridos o la patria traicionada, y el desprecio que inspira la mediocridad de los cobardes. Por su obra desfilan en magnífica combinación de luces y sombras todos los sentimientos del alma. Su arte sublime le ha ganado la perenne admiración de sus contemporáneos y de la posteridad.

Los miserables, Nuestra Señora de París y *Los trabajadores del mar* entusiasmaron a los lectores de su época y se leerán con emoción durante mucho tiempo. Además, escribió obras teatrales y poemas, y fue un personaje eminente en la vida pública de su tiempo.

Desterrado a causa de sus ideas políticas, vivió en la isla de Guernesey.

Alejandro Dumas, el famoso autor de *Los tres mosqueteros,* fue contemporáneo de Víctor Hugo. En su juventud no hizo cosa de provecho, pero como sentía inclinación por la literatura estudió durante algunos años y luego comenzó la carrera más asombrosa que jamás escritor alguno ha recorrido. Novelas, comedias y libros de viaje brotaban de su pluma con tal abundancia y rapidez que difícilmente hombre alguno tuvo una imaginación tan fértil ni tanta energía.

Dumas era de corazón bondadoso y tan pródigo que jamás logró reunir una fortuna, de modo que cuando salió de París para establecerse en una pequeña villa cerca de Dieppe no tenía un céntimo. Murió el 5 de diciembre de 1870. Su hijo Alejandro fue también notable escritor. Es el autor de *La dama de las camelias.*



Una de las obras cumbres de la literatura moderna es *Fausto,* libro de Juan Wolfgang von Goethe. Éste fue un genial y prolífico creador que abordó la poesía, la novela, la filosofía y el teatro

BALZAC Y LA NOVELA MODERNA

En su juventud, para ganarse la vida, Balzac fue pasante de escribano. Obsesionado por la idea de enriquecerse abandonó su ocupación y se hizo editor, impresor y fundidor, pero fracasó en su empeño. Contrajo deudas cuantiosas, de las que no se vio libre en toda su vida, a pesar de su extraordinaria fecundidad y del trabajo agotador que realizó escribiendo.

Los libros que le dieron fama como novelista de primer orden fueron: *La piel de zapa, Eugenia Grandet, Papá Goriot.* Luego tuvo la idea de unir por lazos de parentesco a los múltiples personajes de sus novelas de costumbres, y así nació la *Comedia humana,* serie de novelas en las cuales creó ca-

racteres y tipos que no morirán en el recuerdo: *Rastignac, Grandet, Gobseck, Goriot,* pues parece haberlos tomado de la vida misma.

Toda la sociedad de Francia del siglo XIX quedó para siempre palpitando en sus novelas, como dos siglos antes Molière lo había hecho en el teatro. Balzac nació en Tours en 1799 y murió en 1850.

OTROS DESTACADOS ESCRITORES FRANCESES

Carlos Baudelaire, relacionado con la escuela de los escritores llamados *parnasianos,* que daban un valor esencial a la palabra y a la imagen, ha ejercido con sus múltiples obras una gran influencia no sólo en su país, sino en el mundo entero, a través de las sucesivas traducciones que se han hecho de su producción literaria.

En *Las flores del mal,* que comprende toda su obra poética, ha cantado sus amarguras y angustias con una emocionada sinceridad jamás conocida hasta entonces.

Flaubert, en *Madame Bovary,* una de las obras capitales de la novelística francesa, buscó la más completa perfección técnica del estilo.

El naturalismo de Zola, que tanto ha influido en la novela contemporánea, refleja la vida de la masa en las ciudades y en el campo.

Marcelo Proust, autor de *En busca del tiempo perdido,* considerada como una de las obras más importantes de la moderna literatura francesa, llevó a los límites más extremos el desarrollo de la novela psicológica.

LOS GRANDES ESCRITORES DE ALEMANIA

Al ocuparnos de los dramaturgos de fama universal, señalamos la trascendencia de los genios literarios más grandes de Alemania: Juan Wolfgang Goethe, autor de *Fausto,* y Federico Schiller, cuyas tragedias *Los bandidos, Don Carlos, Wallenstein* y *Guillermo Tell* han hecho que se le parangonase con los trágicos griegos, con Shakespeare y Calderón.

A comienzos del siglo XIX, Enrique Heine, contemporáneo de Goethe y Schiller, fue quien ennobleció la poesía alemana, y desde su primera juventud se dedicó a escribir en prosa y verso. A muchas de sus canciones y *lieder* les pusieron música Schubert, Schumann, Liszt y Mendelssohn, y la mayoría se convirtieron en verdaderas canciones populares, como el *Loreley.* Sus poemas tienen una belleza singular, tanto en la forma como en el fondo. Sus baladas *Los dos granaderos* y *El peregrinaje a Kevelaer* conquistaron popularidad internacional. Murió el 17 de febrero de 1856.

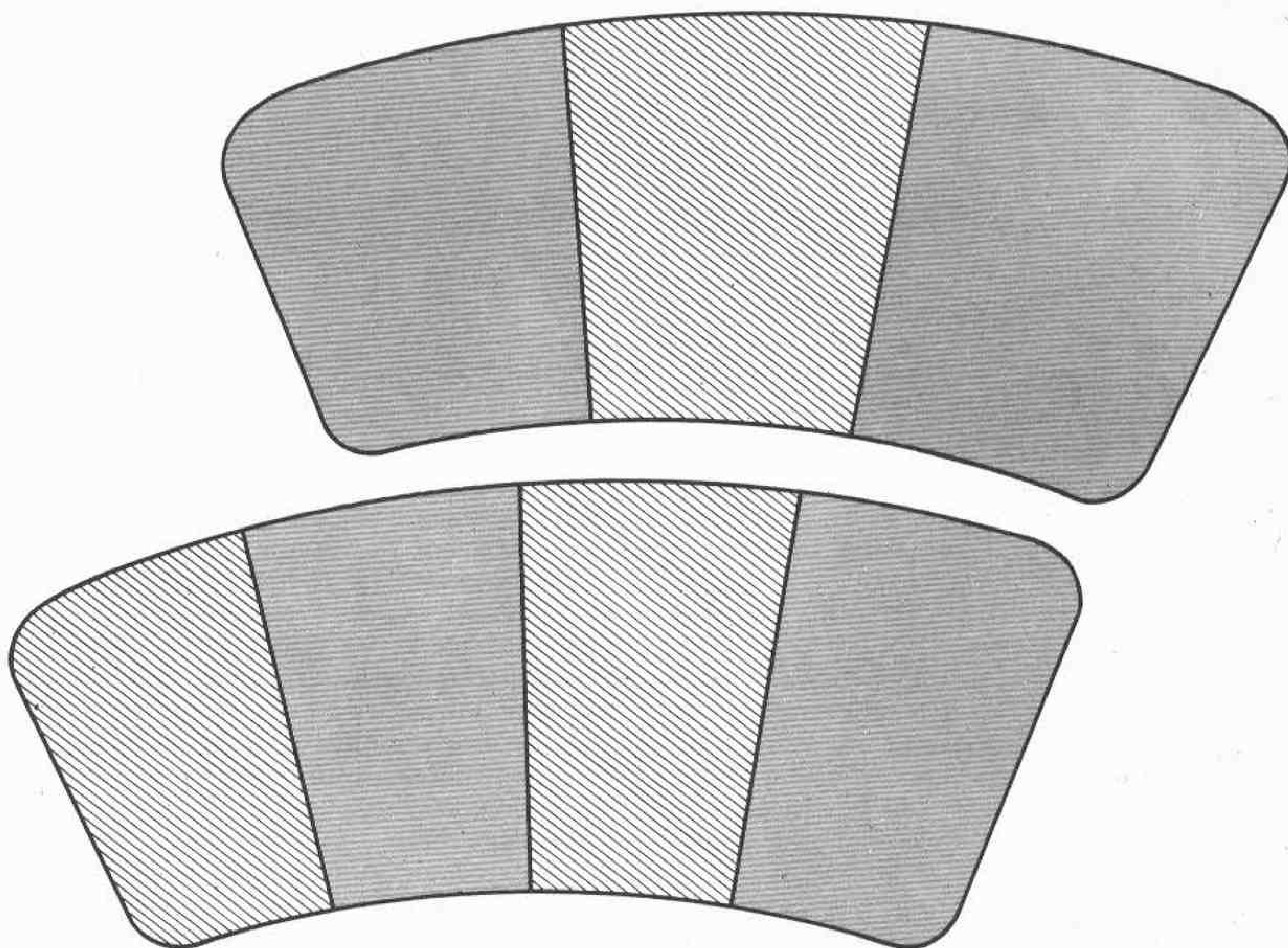
TRES LAUREADOS POETAS GERMANOS

Uno de los más calificados poetas del romanticismo alemán fue Federico Hölderlin. Su poesía nace de un estado místico, de su insaciable añoranza de un mundo superior. Sus himnos, tan expresivos, se leen con admiración aún en nuestros días. Todavía se recuerda su novela *Hyperion* y el fragmento de su tragedia *La muerte de Empédocles.*

Federico Hebbel, poeta trágico, cuya obra refleja la agitada complejidad de su vida, nos dio los frutos de su genial talento en *Aforismos* y en sus tragedias *Judith, María Magdalena* y *Los Nibelungos.* Se le considera como el fundador del drama realista moderno.

Rainer María Rilke, oriundo de Praga, incomparable artista de la forma y la palabra, está considerado como el mejor poeta alemán de nuestro siglo. Sus obras más importantes son *Elegías de Duino, Requiem, Sonetos a Orfeo* y *Cuadernos de Malte Laurids Brigge.* Rilke enriqueció la prosa del neorromanticismo, y su poesía continúa influyendo en las letras contemporáneas.

ARRIBA



Algunas figuras pueden engañarnos fácilmente. Tengamos en cuenta la distinta posición de los trozos en que están divididas, así como la cantidad de los mismos, pues éstos son los pequeños trucos que pueden contribuir a que nuestros ojos incurran en error

FIGURAS QUE CAUSAN PERPLEJIDAD

Dice un proverbio antiguo que las cosas no siempre son lo que parecen, y ésta es una verdad que, tarde o temprano, todos descubren por sí mismos. Especialmente respecto al tamaño de los objetos, nuestros ojos son propensos a engañarnos, y en particular son poco de fiar cuando les exigimos pormenores exactos. Pedid a un amigo que señale en la pared o en el marco de la puerta la altura a que llegaría un determinado objeto puesto en el suelo. Lo más probable es que indique una altura mayor que la verdadera, a veces hasta el doble. Hay otros muchos medios de probar cuán engañosos son nuestros ojos, y en esta página tenemos una prueba. Si recortamos y dibujamos dos cartulinas como muestra el grabado y las colocamos en la misma posición, al preguntar a cualquiera cuál de los recortes es el mayor, la mayoría afirmará al punto que el de abajo, y si preguntamos en qué cantidad sobrepasa al otro, nos dirá que lo supera en una cuarta o quinta parte. Pues bien, ambos recortes son iguales; dos cosas contribuyen a engañar nuestra vista: una es la forma y disposición de los dos trozos, y la otra, los trazos que cada uno lleva.

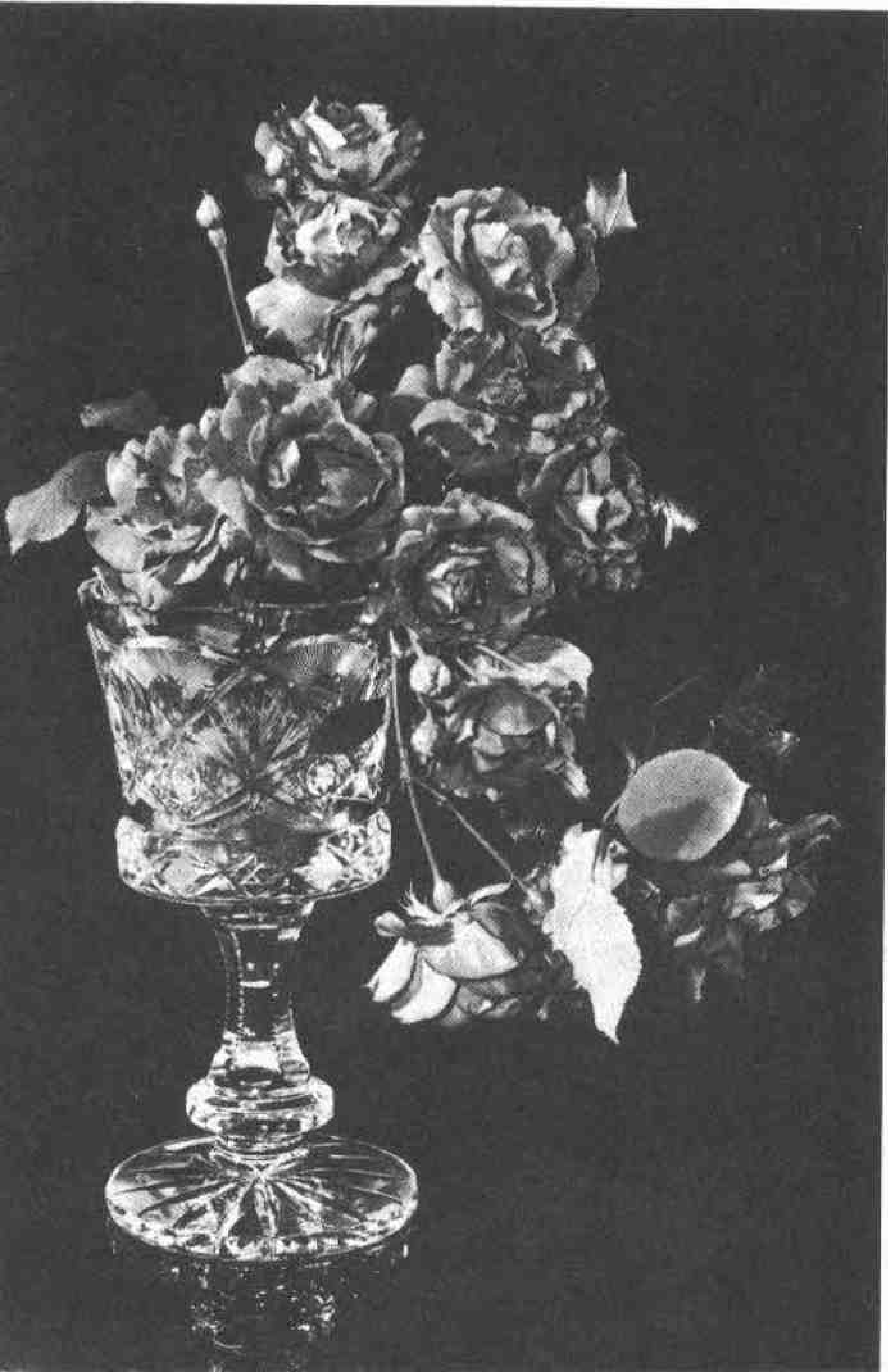
EL ARTE DE DISPONER LAS FLORES

Suele ocurrir a veces que por falta de habilidad al disponer las flores en un florero o búcaro, éstas no luzcan en toda su belleza. Debe tenerse en cuenta que gran parte del efecto conseguido depende del tamaño, forma y color del florero. Por ejemplo, los narcisos, flores grandes y pesadas, se deben poner en búcaros fuertes de color preferentemente verde brillante. Dada su pesantez y el necesitar mucha agua no se les puede colocar en floreros finos que al menor movimiento pueden volcarse por recargar demasiado la boca.

Los narcisos deben colocarse en el florero rodeados de hojas que imiten el estado natural de la flor en la planta. El narciso crece circundado de centenares de hojas, y aunque no conviene que las conserve todas, deberá colocarse rodeado de buen número de ellas. Esto es aplicable a todas las flores, pues lucen mejor entre sus propias hojas.

Con seguridad que no se os ocurrirá poner un ramo de azucenas entre hojas de cardo. La sola suposición parece absurda y, sin embargo, hay personas que en la disposición de las flores cometen disparates por el estilo. Mírese bien antes de colocarlas si casan unas flores con otras, pues de lo contrario es preferible ponerlas en floreros distintos. Hasta es posible que haya variedades de una misma flor que juntas desentonen. Por ejemplo, un geranio de intenso color escarlata y otro rosa magenta harían juntos un efecto desastroso. Puede decirse, como principio, que cada variedad de flores lucirá más por sí sola, pero en ocasiones, al no disponer de búcaros en cantidad suficiente, no quedará más remedio que mezclarlas, teniendo buen cuidado de hacer armonizar sus colores, de forma que el conjunto resulte agradable a los ojos.

Una regla excelente para ello es emplear flores del mismo color o por



Gran parte del efecto estético conseguido al disponer las flores, depende del tamaño y la forma del florero o búcaro que se emplee. Este delicado vaso de cristal de Bohemia responde adecuadamente a la belleza de las rosas que contiene. *(Cortesía Glassexport, Praga)*

ARRIBA

lo menos del mismo matiz, y rodearlas, en cada caso, de las hojas de su propia planta, y si esto no es posible, de las más semejantes.

Otra regla se refiere a la disposición particular de las flores: unas quedan mejor inclinadas, otras parecen más hermosas enhiestas. En esto debe tenerse muy presente la perspectiva desde donde hayan de contemplarse.

Si colocásemos, por ejemplo, una planta florida de azaleas en un sitio alto, sólo veríamos los tallos de las flores y la parte baja de éstas, mientras al hacerlo en un sitio bajo, podremos admirar por completo toda su hermosura. Por el contrario, si ponemos en un sitio bajo unas campánulas azules, no podríamos gozar de su melancólica belleza, como sucede cuando, colocado el florero en un lugar alto, las flores cuelgan graciosamente de sus bordes.

Las flores silvestres constituyen un adorno exquisito cuando se forman con ellas grandes ramilletes de una misma especie. Los ranúnculos, con unas cuantas espigas verdes de avena silvestre sobresaliendo entre ellos, lucirán plenamente en una maceta grande y baja. Pero se les debe tener con preferencia al sol, ya que su encanto depende sobre todo del brillante resplandor de sus pétalos, que lucen mucho más bajo la luz del sol.

Hay personas que cogen un hacecillo de ranúnculos, los introducen en un florero alto y estrecho, que colocan en un rincón sombrío, y luego se extrañan de que presenten pobre aspecto. La culpa nunca es de las flores.

Lo que antes hemos dicho respecto a la uniformidad del colorido en los ramilletes, no excluye, ni mucho menos, el bellísimo efecto que puede obtenerse colocando en medio de flores pálidas y de tonos amortiguados, otras encendidas y de vivo color, como las rosas y las capuchinas.

En cuanto a los floreros, los bajos y anchos suelen resultar más a propósito que los altos y estrechos, ya que permiten disponer más flores y distribuirlas mejor. Las flores tienden naturalmente a caer sobre el borde del búcaro, dejando que se vea el centro. Esto puede evitarse poniendo un vaso lleno de agua dentro del búcaro y colocando las flores en él; aunque debe cuidarse de que no sobresalga del búcaro que lo contiene.

Ninguna persona de buen gusto debe permitir nada feo junto a sí. Estos menudos detalles educan nuestra sensibilidad y gusto artístico, requieren poco tiempo y nos procuran gran placer.

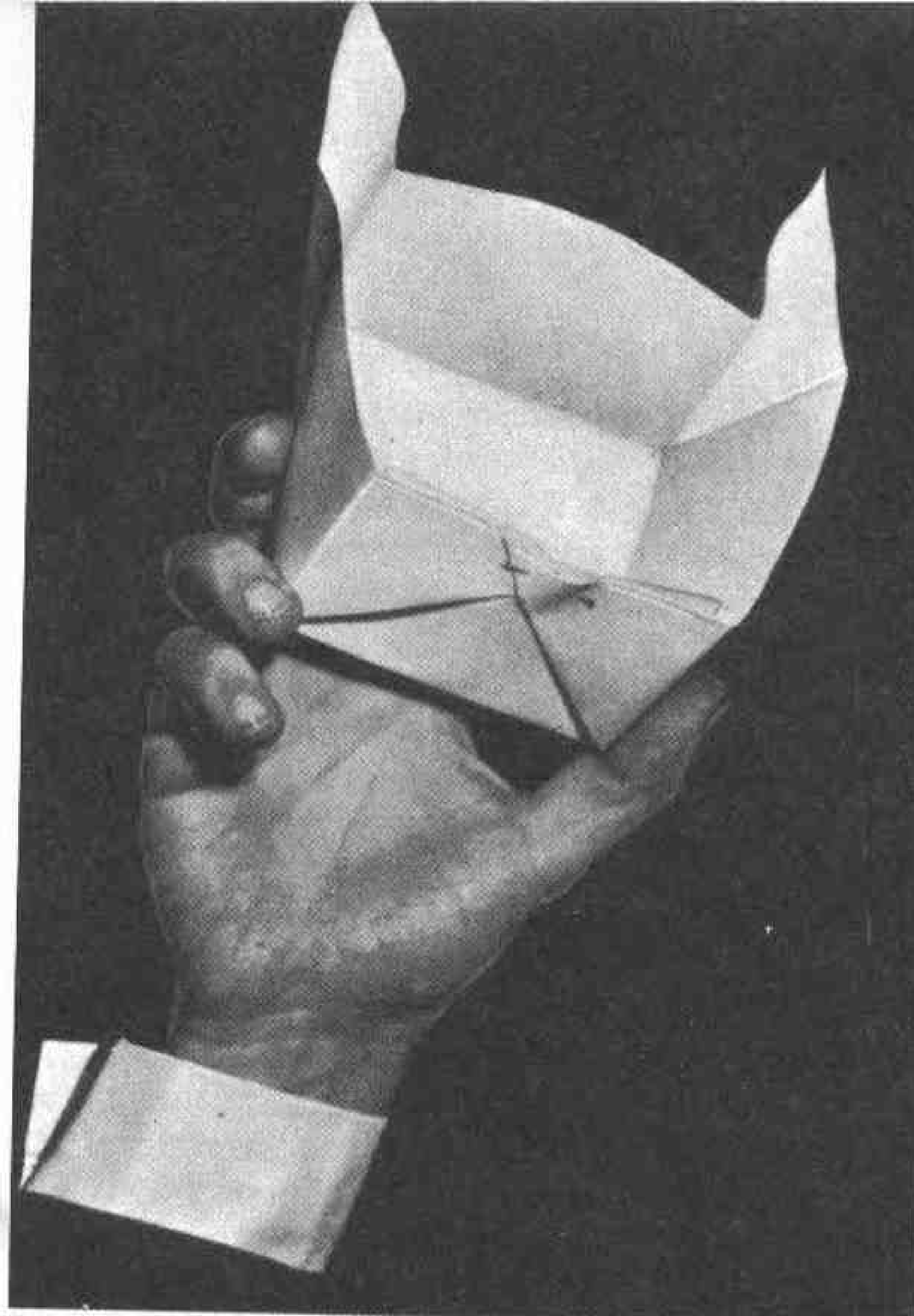
EXPERIMENTOS CON EL AGUA

Todo enigma tiene su explicación, que lo sitúa en el mundo real de los fenómenos físicos. A veces tardamos mucho tiempo en encontrar dicha explicación, pero cuanto más sepamos respecto del verdadero significado y propiedades de las cosas, tantos más enigmas descifraremos.

Si nos miramos al espejo, veremos nuestra cara reflejada en él. ¿Por qué? Porque reproduce la imagen de las cosas que se le ponen delante a causa de su propiedad de *reflexión*. Si lanzamos un objeto al aire, ¿qué acontece? En vez de seguir el movimiento inicial hacia arriba o hacia un lado, pronto caerá a causa de la fuerza que se llama de gravedad o de gravitación.

Ahora realizaremos un ligero, aun-

que muy interesante, experimento: hervir agua en una cacerola de papel, servirá para poner de manifiesto una curiosa propiedad. Para hacer la cacerola doblaremos el papel, sujetando sus pliegues con alfileres, como puede observarse en las figuras que aquí se reproducen. Se ata un cordón por los alfileres para poder mantenerla en alto. Se vierte agua en la marmita hasta que quede casi llena. La vasija se suspende entonces encima de una llama y podrá observarse que, lejos de quemarse el papel, el agua se calienta y hierve. Este resultado es producido por el agua, que absorbe el calor que quemaría el papel; éste, en vez de calentarse hasta





Hervir agua en una vasija de papel no es tan difícil como parece. La foto superior nos muestra los pliegues de la vasija, y la inferior el momento de ponerla al fuego, afirmada con alfileres y sostenida mediante un cordel

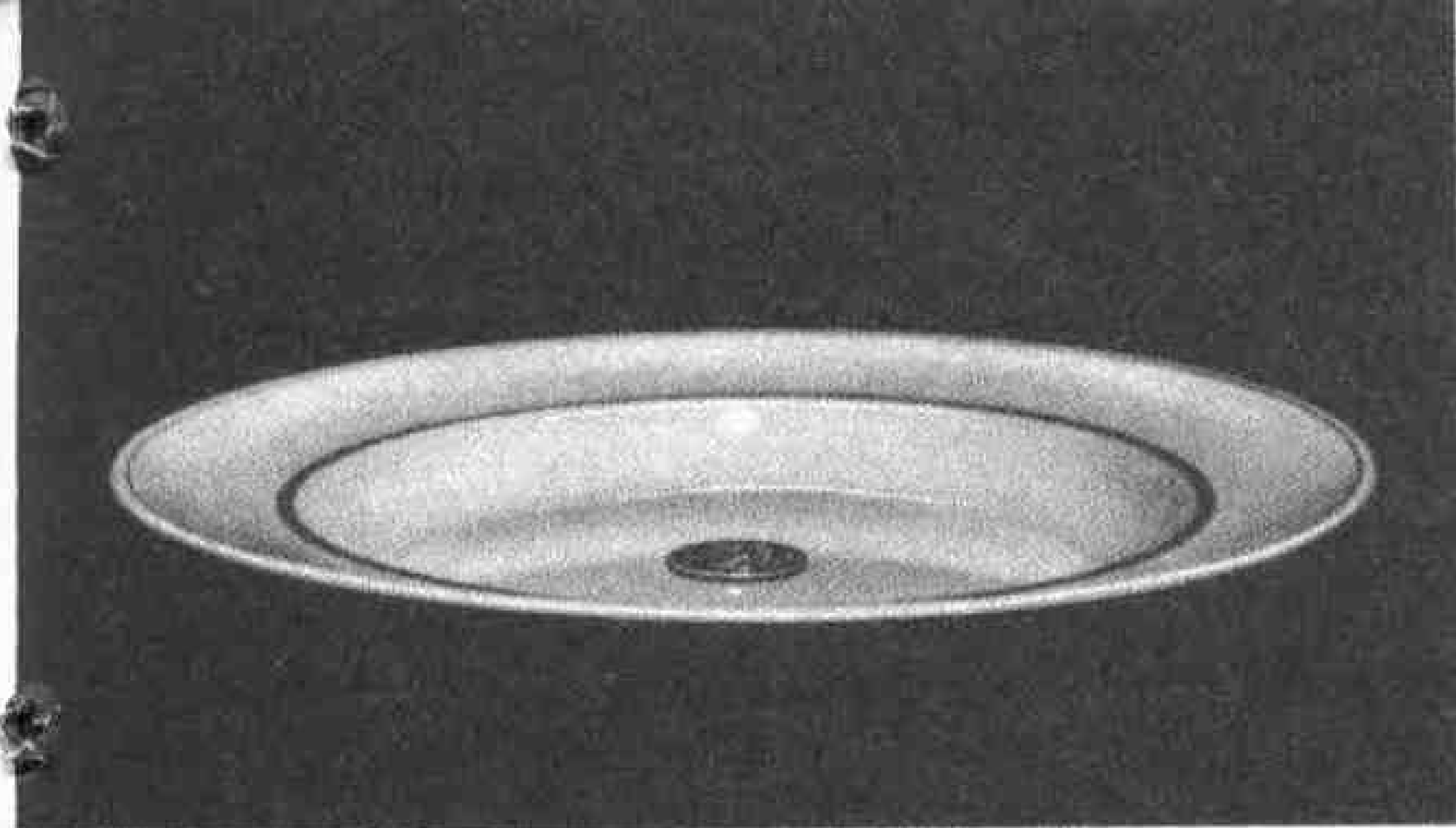
arder, comunica su calor al agua, que llega a hervir.

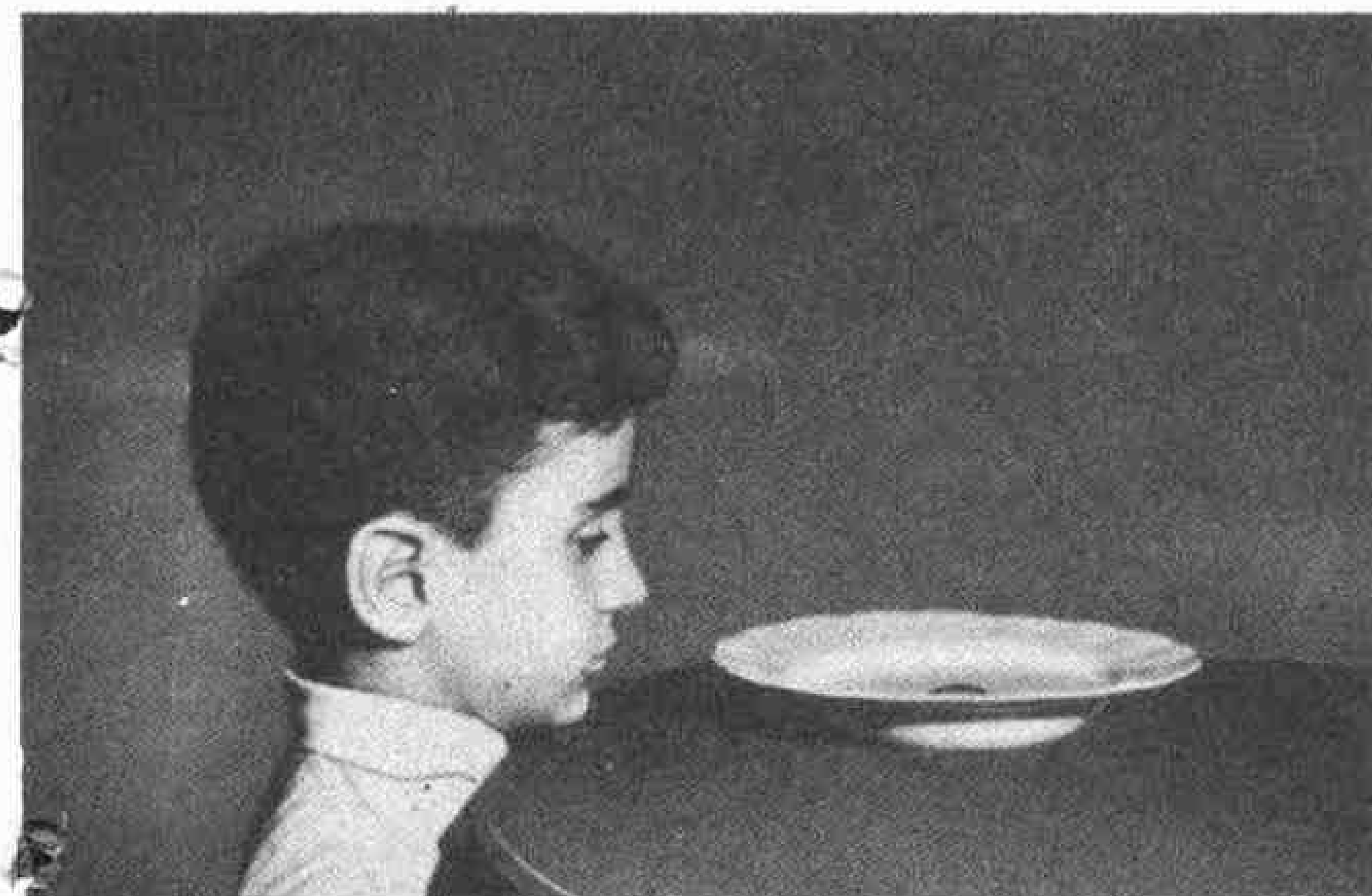
De esta manera habremos dado un uso totalmente inesperado a un simple pedazo de papel, y el experimento podrá servirnos para asombrar a un incrédulo. De tal modo, se unirá el interés científico a la diversión.

Otro experimento consiste en hacer subir una moneda en el agua. No sube realmente, pero lo parece.

Póngase un plato hondo sobre una mesa y dentro del mismo una moneda. Luego se ruega a cualquiera que la mire y se le indica que se siente algo más bajo, hasta que el borde del plato le oculte la vista de la moneda. Verá, pues, el plato, pero no la moneda.

Mientras el observador permanece sentado, viértase agua en el plato, con cuidado para que no salpique. La moneda se muestra entonces a la vista; no es que se levante, sino que el agua





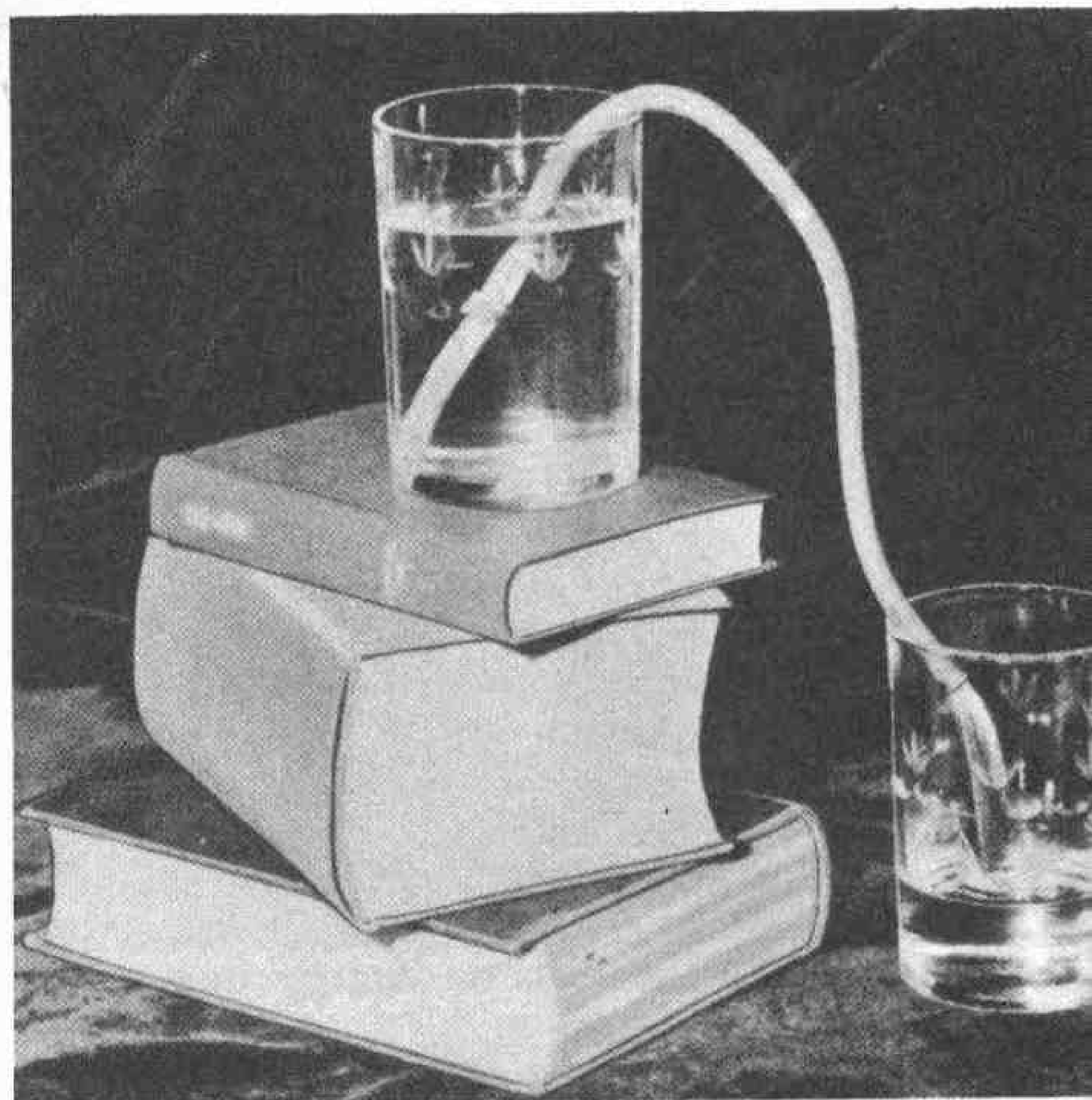
He aquí un sencillo experimento: Se coloca una moneda en un plato vacío; se vierte agua en él y el fenómeno conocido por *refracción* nos producirá el efecto de que la moneda se remonta en el agua

la hace aparecer como si esto ocurriese. La causa estriba en que al mirar por el aire vemos en línea recta, pero al mirar por el aire y el agua, por desviación de los rayos de luz, vemos por dos líneas. Esta curiosa propiedad del agua se conoce con el nombre de *refracción*, y es debida a que la velocidad de propagación de la luz es distinta en el agua que en el aire por la diferente densidad de ambos medios. Las leyes de la refracción son llamadas leyes de Snellius.

Otro experimentó muy sencillo se basa en la acción combinada de la gravedad y de la presión atmosférica. Sólo necesitaremos dos vasos, un poco de agua y un trozo de tubo de goma. Cualquier tubo servirá, pero es preferible que sea uno estrecho y fino. Póngase sobre una mesa un vaso encima de una caja o unos cuantos libros, de modo que uno de los vasos quede a mayor altura sobre el nivel de la mesa que el otro.

En el vaso que está más alto se echa agua y se introduce en él el tubo de manera que uno de sus extremos llegue al fondo y el otro quede introducido en el vaso situado a inferior nivel. Tómese el tubo por su parte de fuera, que debe ser más larga que la que queda dentro, y sórbase el agua con la boca hasta notar que el tubo está lleno; en esta disposición se coge el extremo que se tiene en la boca y pinzándolo bien para que el agua no se salga, se introducirá en el vaso inferior.

Ya el tubo dentro del vaso, se apartan los dedos y entonces el agua empieza a fluir del vaso superior al inferior, hasta que el primero quede vacío o el nivel de agua que aún quede no



Cómo funciona el sifón formado por dos vasos y un tubo de goma. *(Foto Gustavino)*

alcance el extremo del tubo en él introducido. Tendremos, pues, un sifón, que es como los hombres de ciencia denominan a un aparato que sirve para transvasar líquidos de una vasija a otra.

¿Puede el lector explicar lo sucedido? Supongamos que tomamos un cordón y que colgamos de sus extremos dos pesos diferentes, suspendiéndolo luego de un objeto cilíndrico de superficie resbaladiza, por ejemplo, la parte superior del respaldo de una silla. ¿Qué sucede? Pues que el peso mayor arrastra al menor haciéndolo subir por el otro lado del respaldo.

El agua, en la parte más larga del tubo, es como el peso mayor, y en la más corta como el menor. Podrá argüirse que los pesos están atados y el agua no. Esto es cierto; pero si el aire no penetra en el tubo, el efecto es el mismo que si una columna pesada de agua estuviese atada a una columna ligera de agua. Tal vez será más claro decir que la columna pesada cae y atrae a la columna ligera. Ésta se convierte entonces en pesada y atrae más agua, y así hasta que ha absorbido o atraído todo el líquido posible. A ello contribuirá la mayor presión del vaso superior.

CÓMO ORGANIZAR TU BIBLIOTECA

Cada uno de vosotros tenéis vuestros libros. Junto a los libros de cuentos que os regalaron de pequeños y cuyo número habéis ido ampliando a medida que crecían vuestros conocimientos en la lectura y vuestra capacidad de comprensión, habréis ido colocando vuestros libros de estudio, que debéis conservar siempre con el mayor cuidado, ya que son un tesoro de conocimientos y una útil fuente de consulta. A estos primeros libros habréis ido añadiendo aquellas novelas recomendables para vuestra edad, que soléis leer, alternándolas con vuestros estudios, en las épocas de vacaciones.

El libro es un amigo que no os abandonará en ninguna circunstancia de vuestra vida y como a uno de vuestros mejores amigos deberéis siempre considerarlo y tratarlo. Procuraréis conservarlos, por tanto, lo más limpios posible, encuadernándolos cuando podáis o forrándolos cuando los manejéis con frecuencia.

A medida que crezca su número, deberás plantearte la manera de tenerlos dispuestos en el mayor orden posible, ya que cualquier cosa bien organizada será mucho más útil cuando se le exija un rendimiento. Si organizas tu biblioteca podrás saber en cualquier momento de qué libros dispones y podrás recurrir a ellos con rapidez y seguridad.

Antiguamente se tenía el criterio de colocar los libros en las estanterías agrupándolos por su tamaño, principio que ha sido ya desechado en la organización de las modernas bibliotecas. Lo primero obedecía más bien a un principio de estética, ya que, indudablemente, es más bonito tenerlos agrupados por tamaños o por colecciones, pero tiene el inconveniente de que los libros de una misma materia aparecen distanciados y mezclados con los de otras, inconveniente tanto mayor cuando la biblioteca es muy grande. Mientras los libros de vuestra biblioteca no sean muy abundantes, no habrá inconveniente en que los sigáis reuniendo por tamaños, de acuerdo con la altura de vuestros estantes.

Lo primero que debéis hacer es



La foto nos muestra una biblioteca pública alemana, en la que los libros están separados por materias, siendo así muy fácil localizar la obra que se necesita. Como podemos ver, los asistentes leen con gran interés, lo que siempre constituye un magnífico espectáculo. *(Foto Keystone)*

procuraros un registro o catálogo de los libros que os pertenecen. Para esto bastará con un cuaderno en el que trazaréis un encasillado, en cuyas casillas se hagan constar los siguientes datos: número de registro, título, autor y fecha de ingreso. El número de registro lo deberéis hacer constar también en una de las primeras páginas, siempre la misma en todos los libros.

También deberéis llevar un regis-

tro de préstamos para saber a quién dejáis vuestros libros y cuándo os los devuelven. Como principio no debemos negarnos a prestar nuestros libros, siempre que quienes los reciban los traten con cuidado y nos los devuelvan en un tiempo prudencial. Éstos podrán a su vez dejarnos otros títulos que no conozcamos, estableciendo así un provechoso intercambio. Cuando leas un libro prestado, trátalo con el mismo cuidado que te gustaría tuviesen con los tuyos. Lo mejor es forrarlos mientras se leen y conservarlos siempre en un sitio seguro y a salvo de percances. En el registro de libros prestados deberá figurar el título del libro; el nombre de la persona a quien lo prestas y su domicilio y teléfono; la fecha del préstamo y, por último, la de la devolución.

Cuando tu biblioteca crezca será conveniente su agrupación por materias y su organización o catalogación mediante la *clasificación decimal,* lo que te permitirá localizar fácilmente cualquier libro en la estantería que ocupe. Es el método más racional y el que, por sus reconocidas ventajas, ha sido adoptado por todas las grandes bibliotecas del mundo.

A continuación te reproducimos esta clasificación decimal, que aunque admite muchas subdivisiones más en cada sección, las simplificamos para evitarte complicaciones. Siempre estarás a tiempo de completarla.

Clasificación decimal

0. *Obras generales*
En esta sección caben los diccionarios, enciclopedias, revistas y periódicos encuadernados y libros que traten de generalidades.

1. *Filosofía*
Sitúa aquí tus libros escolares de esta materia y de las disciplinas que comprende, como Psicología, Lógica, Etica, etc.

2. *Religión*
Libros de Catecismo, Religión, Liturgia, Historia Sagrada y Formación moral.

3. *Ciencias sociales*
En esta sección caben muchos libros de estudios, como los de Política, Sociología, Derecho y Educación Política.

4. *Filología*
Lenguaje, tanto español como extranjeros, historias de la Literatura, Teoría literaria, etc.

5. *Ciencias puras*
Matemáticas, Ciencias Naturales, Zoología, Mineralogía, Física, Química, etc.

6. *Ciencias aplicadas*
Ingeniería, Electricidad, Medicina, Hogar, Economía doméstica.

7. *Bellas Artes*
Dibujo, Pintura, Escultura, Grabado, Música, Cinematografía, etc.

8. *Literatura*
Novela, cuentos, ensayos, poesía, teatro, etc.

9. *Historia*
Todas las disciplinas históricas, biografías, viajes históricos, exploraciones, etc.

Los libros, clasificados de acuerdo con este sistema, deberán colocarse siempre de izquierda a derecha y con el lomo en la parte exterior.

Una organización completa de una biblioteca requerirá, por último, la elaboración de un fichero por materias y otro por autores, lo que permitirá localizar un libro cuando no se conozca bien uno u otro dato.

Estamos seguros de que la buena organización de tus libros acrecerá tu afición por ellos.

LOS MÁS ANTIGUOS POEMAS ANÓNIMOS DE EUROPA

La Europa de la Edad Media, donde empezó a cristalizar la Europa de hoy, carecía, por lo general, de cultura. Eran muy escasos los que sabían leer y menos aún los que sabían escribir. También, en términos generales, podemos decir que la cultura, herencia de griegos y latinos, se había refugiado y protegido —y por tanto salvado— en gran parte de los monasterios diseminados por el continente. Así han llegado a nosotros muchas de las obras maestras de Grecia y Roma, celosamente conservadas en copias mejor o peor hechas.

Había también, no obstante, una literatura errante y, en consecuencia, sin protección ni amparo. Poesía, por lo general, que era patrimonio de bardos, trovadores y juglares y aun de viejos y viejas de buena memoria. De autores que nunca se preocuparon de poner al pie su nombre, o si lo hicieron, quienes heredaron su obra se lo quitaron; estos poemas recorrieron pueblos y ciudades, regiones y países, a modo de un espectáculo de circo ambulante. El trovador, o más exactamente su intérprete, acompañado de su juglar o su juglaresa, reunía su público en las plazas de los pueblos para recitar viejas canciones de gesta, de amor y aun de contenido moral.

Cuando el poeta tenía suerte era llamado por algún señor feudal, que lo mantenía algún tiempo a su lado. Entonces formaba parte de la servidumbre del castillo y, más o menos bufón, aprovechaba su buena suerte todo cuanto podía. Bien vestido y mejor alimentado, durmiendo no tan mal como por los caminos, a la intemperie o en un establo, cumplía con su deber recitando para las damas y caballeros del castillo las hazañas más o menos verídicas de héroes más o menos auténticos. Pero lo que más entusiasmaba a sus oyentes era la poesía épica —fuera imaginado o auténtico su héroe— y los poemas amatorios.

Es mucho más lo que se ha perdido que lo que ha llegado a nosotros. De algunas obras poseemos sólo su referencia, de otras fragmentos y de muy pocas su totalidad. Pero sabemos también que existieron muchas de las que jamás tendremos la menor noticia. Lo que se ha salvado nos ha llegado en copias a veces muy posteriores al tiempo en que la obra fue escrita. El poema, transmitido oralmente de generación en generación, tuvo la fortuna de hallar alguien que, enamorado de él, ordenase su transcripción a un copista, como el Per Abbat del *Cantar de Mío Cid,* que copió en 1307 este magnífico poema español que doscientos cincuenta años antes había escrito un juglar mozárabe de la región de Medinaceli. Por desgracia, lo que se conserva de esta copia no recoge íntegramente el *Cantar.*

Iniciamos aquí una muestra de los poemas más importantes que se compusieron en Europa entre los siglos VIII y XIII, de autor anónimo.

BEOWULFO

Este poema, escrito en un dialecto sajón occidental, se conserva en un manuscrito de la segunda mitad del siglo X. No está completo, pero la docena de versos que le faltan no constituyen lagunas importantes. La obra está dividida en dos partes y en cuarenta y tres secciones o cantos, con un total de 3.182 versos.

En la primera parte de este cantar se narran las hazañas de Beowulfo, joven héroe de los godos, llevadas a cabo contra Grendel y la madre de este monstruo. Durante doce años Grendel penetra por la noche en Heorot, el espléndido palacio del rey danés Hrothgar, y mata y devora a sus guerreros. Beowulfo, hijo de Ecgtheow y sobrino de Hygelac, rey de los godos, acude en ayuda de Hrothgar y consigue vencer a los monstruos, liberando de ellos a los daneses.

La segunda parte comienza unos cincuenta años después y el tema principal es el combate de Beowulfo contra un dragón guardián de un tesoro. El héroe, convertido en rey de los godos por muerte de su primo Heardred, después de haber gobernado sabiamente su país durante cincuenta años, se enfrenta con el dragón. Abandonado por sus compañeros, que han huido cobardemente al bosque, Beowulfo es herido mortalmente. Uno de sus parientes, Wiglaf, acude en su ayuda y logra herir al dragón, circunstancia que aprovecha Beowulfo, antes de morir, para matarlo. El poema termina con los reproches de Wiglaf a sus cobardes compañeros y el solemne entierro del héroe.

(Wiglaf, al ver herido de muerte a su pariente el rey Beowulfo, recuerda su parentesco y los favores recibidos del rey, y acude en su ayuda, atacando al dragón.)

Wiglaf era su nombre. Era hijo de Weohstan,
un amado guerrero, un príncipe scylfingo,
pariente de Aelfhere. Vio a su rey oprimido
por atroz calor bajo la visera del casco.
Se acordó de las tierras que el rey le había dado,
la espléndida morada de los waegmundios, todos
aquellos privilegios que ya gozó su padre.
No pudo contenerse y echó mano a su escudo
y al pavés amarillo y desnudó su espada.
Conocíala el pueblo como herencia de Eanmundo,
hijo de Ohthero. Weohstan con ella le dio muerte
en un combate, estando aquél en el destierro,
sin amigos. Había robado a los parientes
de éste un casco pulido, una cota de mallas
y la espada que Onela había dado a Weohstan,
y también la armadura que fue de su sobrino,
un equipo completo. Onela calló esta
enemistad aun cuando él mató a su sobrino.

Weohstan guardó estas armas durante muchos años,
cota y espada, hasta que por fin pudo el hijo
cumplir nobles empresas como hizo su padre.
Y le dio ante los godos este equipo de guerra
y armas de toda clase. Dejó el mundo, maduro
ya para el gran viaje. Y ésta era la primera
empresa en que debía luchar el joven héroe
al lado de su noble soberano. El coraje
no podía faltarle, y la espada heredada
no se negó a la lucha. Y el dragón su potencia
conoció, pues lucharon los dos furiosamente.



Habló Wiglaf, y tuvo para sus compañeros
palabras merecidas. Su alma estaba triste.

Y cruzó, puesto el casco, el humo del combate,
en socorro del jefe. Y dijo estas palabras:

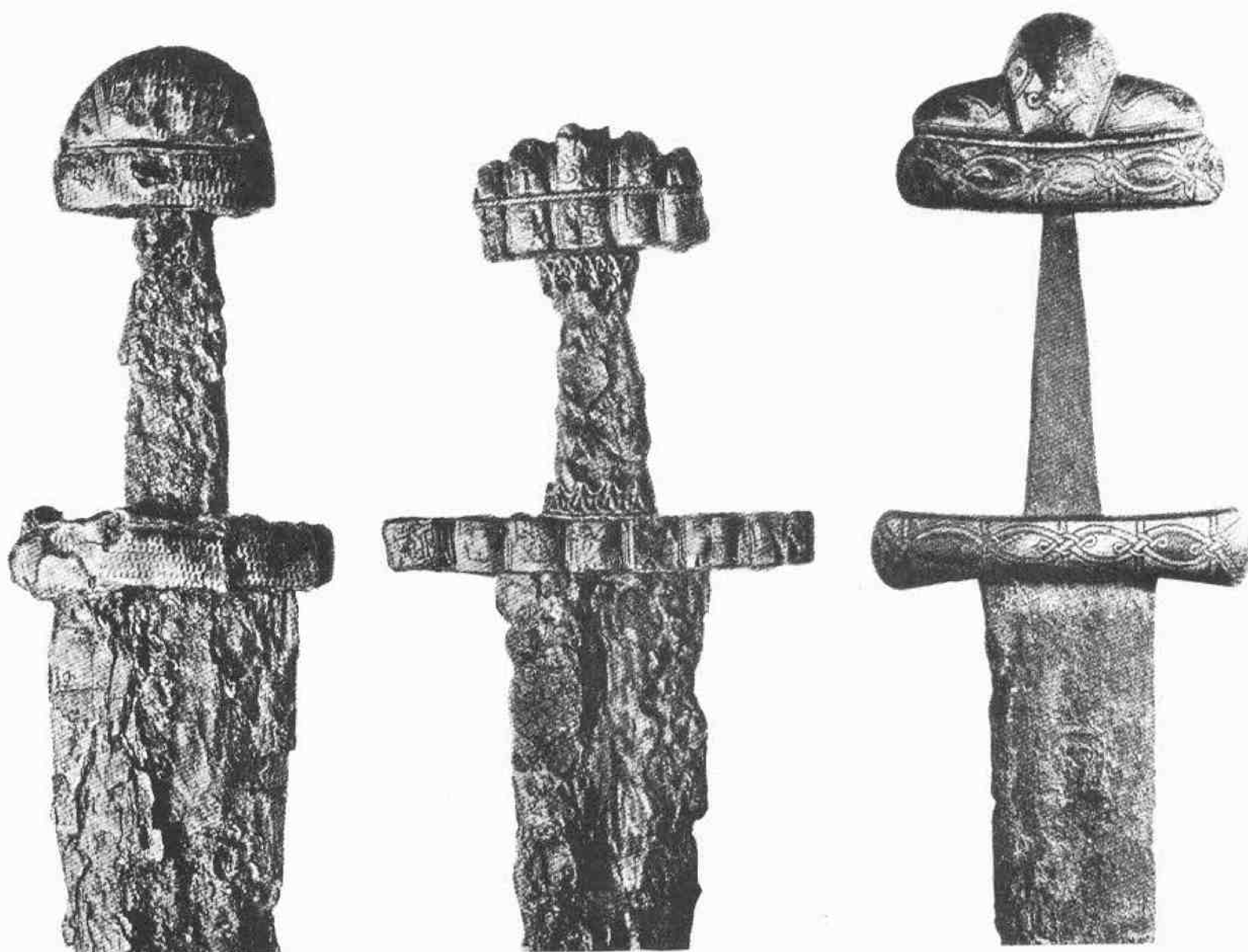
—Mi querido Beowulfo, finaliza esta empresa
como cuando eras joven, según tú nos has dicho,
de modo que tu gloria no mengüe entre los vivos.
Tú que eres valeroso en todas tus empresas,
príncipe decidido, piensa ahora tan sólo
en proteger tu vida. Acudo ya en tu ayuda.

El dragón, a sus voces, avanzó enfurecido.
El malvado demonio, vomitando de nuevo
sus llamas cegadoras, se lanzó contra aquellos
odiados enemigos, y sus llamas quemaron
de Wiglaf el escudo, y la cota de malla
no sirvió para nada al valiente guerrero,
pero bajo el escudo de su príncipe, el joven
avanzó cuando el suyo se redujo a cenizas
en medio de las llamas. Recordando su fama
golpeó el rey guerrero con toda su energía
con la espada, hasta hundirla en la horrible cabeza
del monstruo, tan violento fue el golpe. Pero «Naegling»,
la espada de Beowulfo, acero gris y antiguo,
voló rota en pedazos, negándose al combate.
A él no le fue dado usar en esa lucha
de una hoja afilada. Muy fuerte era su puño.
Que yo sepa, su golpe resultaba más fuerte
que la mejor espada, tal que, empleando el arma
más potente, no estaba él mejor defendido.

Por vez tercera entonces el destructor de pueblos,
el dragón llameante, recrudeció su odio.
Se lanzó sobre el héroe, que perdía terreno,
y le clavó, furioso, los puntiagudos dientes
en el cuello. Su sangre lo cubrió, aquella sangre
generosa que a ríos brotó de las heridas.

(Wiglaf, al ver herido de muerte a su pariente el rey Beowulfo, acude inmediatamente en su ayuda y ataca al dragón. Lo hiere, y el rey de los godos, antes de morir, lo mata con la daga.)

Ante el supremo riesgo que su señor corría,
aquel joven guerrero mostró valor y fuerza
y audacia, condiciones de su naturaleza.
Olvidó aquellas llamas y se quemó la mano
cuando iba en socorro de su rey. El guerrero
golpeó más abajo al demonio maligno,
de modo que su espada cincelada y dorada



se hundió profundamente, y las llamas cedieron
poco a poco en violencia. Se rehízo el rey godo.

Blandió al punto la daga fatal y bien templada
que llevaba prendida de su cota de mallas,
y el señor de los godos la clavó en su enemigo.
Así los dos lograron quitar la vida al monstruo.
Juntos, los dos parientes ilustres lo mataron.

Habló Beowulfo entonces, a pesar de su herida
que daba a su semblante palideces de muerte.
Era el fin de sus días y su gozo en la tierra.
Los días que le fueron contados se agotaron.
La muerte no podía encontrarse más próxima.

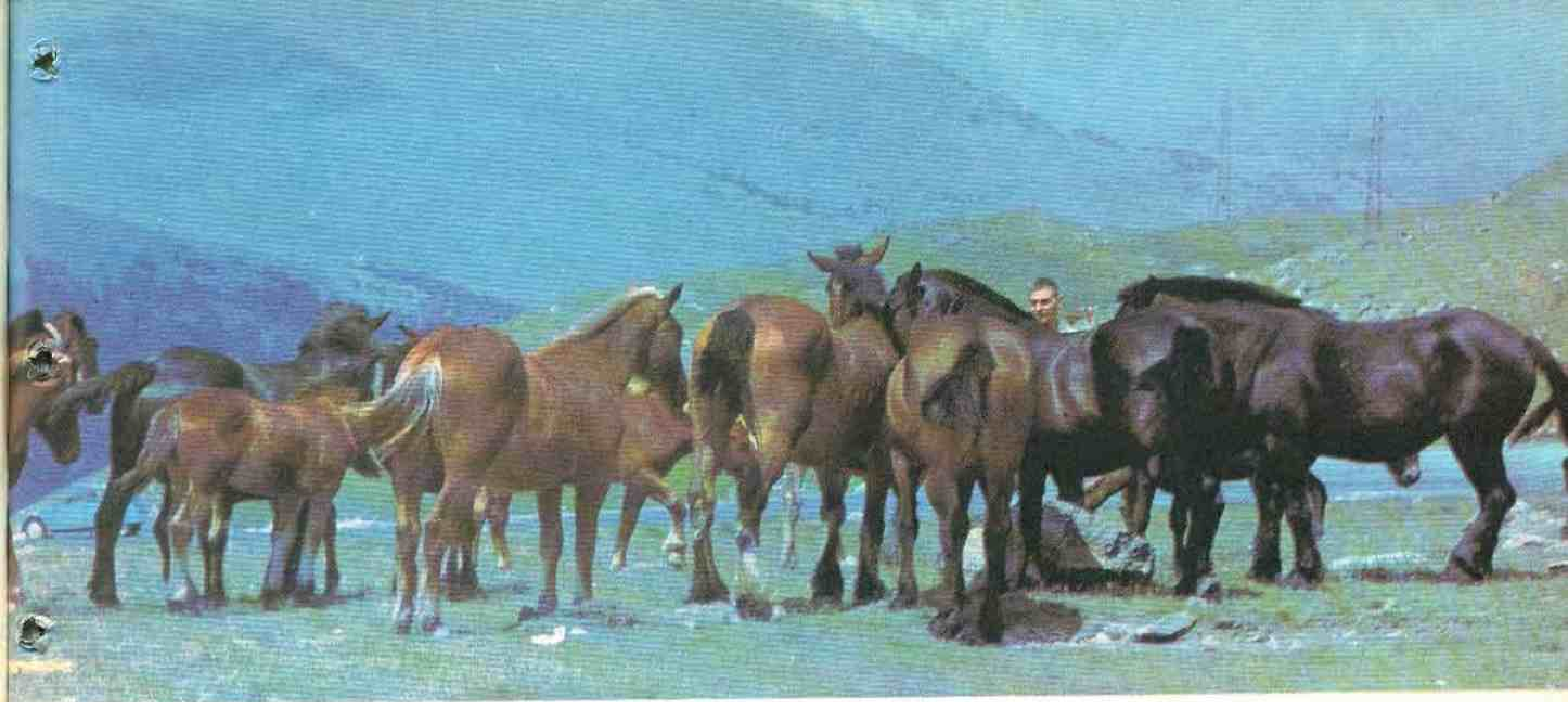
—Ahora hubiese querido entregar a mi hijo
mis armas, si en mis días me hubieran concedido
tener un heredero y sucesor directo.
Estuve gobernando este pueblo durante

cincuenta inviernos. Nunca ningún rey de las tierras
vecinas, con la espada se ha atrevido a atacarme
o inspirarme temores. He esperado en mi reino
aquello que los tiempos quisieran destinarme,
y conservé, celoso, todas mis posesiones,
no provoqué conflictos insidiosos, ni hice
un falso juramento. Encuentro en todo esto
un consuelo, aunque me hayan postrado mis heridas.
El Rector de los hombres no podrá reprocharme
ningún asesinato de parientes, en cuanto
la vida me abandone. Ahora ve tú en seguida
a observar los tesoros bajo ese gris peñasco,
¡oh, Wiglaf tan querido!, pues el dragón ahora
duerme en la muerte y yace privado de riquezas.
Apresúrate. Quiero abarcar con los ojos
los antiguos objetos de oro, ver las piedras
talladas y brillantes. Que viendo el alto premio
del tesoro, tranquilo podré dejar la vida
y la nación que pude gobernar tanto tiempo.

(Wiglaf muestra al rey los tesoros cobrados al dragón. El rey de los godos premia a su fiel pariente y muere.)

El jefe audaz y noble, orgulloso del triunfo,
vio entonces numerosas resplandecientes joyas,
vio en tierra cómo el oro resplandecía, espléndidos
objetos en los muros de la cueva del monstruo
que volaba al crepúsculo. Vio ánforas, y copas
de naciones antiguas, que no hizo brillar nadie,
despojadas de adornos. Había muchos cascos
antiguos y oxidados, y muchos brazaletes
hábilmente labrados. Un montón de oro oculto
bajo tierra hace a un hombre tontamente orgulloso.
Cualquiera que lo esconda podrá hacer la experiencia.
También vio un estandarte de oro, el más preciado
de todos los trabajos que manos de hombre han hecho,
hábilmente tejido, que luces trascendía,
tales que era posible ver el suelo y las joyas
con todos sus detalles. No había huella alguna
del dragón, pues la espada le arrebató la vida.

Cerca de los tesoros halló al famoso príncipe,
su señor, empapado en la sangre vertida,
ya a punto de escaparse su último suspiro.
Le dio un poco de agua. Sus palabras brotaron
del corazón a chorros. Beowulfo, el rey anciano
y moribundo, dijo, contemplando el tesoro:
—A Dios le doy las gracias, al Señor de la gloria,
al Eterno, por estos objetos tan preciosos
que aquí estoy admirando, porque yo he conseguido
conquistar todas estas riquezas incontables




Caballos apacentándose en un valle de Andorra. El caballo es un animal solípedo cuya dentadura se ha especializado al tipo de alimentación gramínea, y su única pezuña es una adaptación a la carrera. *(Foto Salmer)*

LA HISTORIA DEL CABALLO

No sabemos qué pueblos fueron los primeros en domar caballos salvajes y quizá no lo sepamos nunca con certeza. Pero nos es permitido hacer algunas suposiciones, ateniéndonos a lo que conocemos sobre la evolución del caballo en el curso de las edades, y a determinados antecedentes históricos.

Cuéntase que cuando Hernán Cortés invadió y conquistó México, a principios del siglo XVI, los indios aztecas, pobladores de aquel país, sorprendidos y aterrorizados por los caballos de la expedición, animales desconocidos para ellos, creyeron que eran monstruos y que jinete y cabalgadura eran un mismo ser. Así, en su temor, renovaron el mito de los centauros, mitad hombres, mitad caballos, de la mitología griega. Tan grande fue su terror, que hay quienes afirman que esto contribuyó al rápido dominio de los españoles en aquella parte de América. Que en un imperio tan vasto y tan bien organizado como lo era el azteca, extendido desde el golfo de México hasta más allá de Texas, ignorasen en absoluto la existencia del caballo, demuestra que este animal era totalmente desconocido en América septentrional en la época de su descubrimiento. Por tanto, los indios norteamericanos, los llamados pieles rojas, no fueron los primeros domadores de caballos salvajes, como algunos han creído, influidos por las viejas películas del Oeste.

Sin embargo, enormes manadas de ellos (muy diferentes por cierto de los actuales, como luego veremos), en épocas muy remotas, muchísimos siglos antes de que apareciera el hombre, poblaron América del Norte. Mas por causas que desconocemos se habían extinguido, y como memoria de



su existencia, han quedado sus restos sepultados en las capas inferiores de la Tierra, de donde se extraen ahora sus huesos fosilizados.

Lo mismo, poco más o menos, ocurrió en América del Sur. Los animales de la familia del caballo descendieron desde el Norte y se extendieron por todo el continente. Sin embargo, no eran exactamente como nuestros caballos, sino que, a juzgar por los restos que se han encontrado, debieron de parecerse más a las cebras o a los asnos. Sea como fuere, muchos siglos antes del descubrimiento de América estos animales se habían extinguido por completo, como desaparecieron también tantas otras especies de la fauna prehistórica americana, cuya existencia hoy conocemos sólo por sus restos fósiles. En Guatemala se dio el caso de que los indios llegaron a rendir culto a uno de los caballos de Hernán Cortés, considerándolo una especie de dios, y cuando murió hicieron su estatua y la colocaron en uno de sus templos.

No obstante, poco a poco, y lo mismo en América del Sur que en la del Norte, el indio fue perdiendo el miedo al caballo, se habituó a servirse de él y llegó a ser un consumado jinete. Durante sus luchas con el hombre blanco, y como consecuencia de los accidentados episodios de la colonización, muchos caballos se escaparon y se multiplicaron y extendieron en completa libertad, tanto en las praderas del Norte como en las pampas del Sur, dando origen a las inmensas manadas de caballos salvajes que, según los países, se conocieron con los nombres de cimarrones, baguales, mesteños o mustangs. Los indios cazaban muchos de estos caballos o los robaban a los blancos siempre que podían. Algunas tribus llegaron a ser dueñas de grandes manadas y a hacerse temibles por su habilidad como guerreros a caballo.

El caballo propiamente dicho llegó, por tanto, a América ya domado desde el Viejo Mundo. Pero lo interesante es que los antepasados del caballo fueron americanos. En efecto, parece demostrado que, en la misma época en que los animales de la familia de los équidos, que es el nombre científico de la familia a la que pertenece el caballo, pasaron desde América del Norte a la del Sur, y otra emigración análoga se dirigió hacia el norte de Asia, a través de un istmo que entonces existía y que ahora es el estrecho de Behring. Una vez invadido el continente asiático, los caballos se extendieron sin dificultad por Europa y el norte de África.

Es todo un pura sangre este potrillo, descendiente del famoso caballo *Hyperion*, vencedor en 1933 del Derby (carrera de caballos anual). Es nervioso, vivaz... y rápido como una centella, pese a su tierna edad. *(Foto Zardoya)*

¿LOS CABALLOS HAN SIDO SIEMPRE COMO LOS VEMOS AHORA?

Los caballos no fueron siempre tal como son hoy. El hombre, al hacer del caballo uno de sus más fieles servidores, aprovechó el término de una larga serie de transformaciones ocurridas durante millares y millares de años, cuando él aún no existía en el mundo, y de las cuales dan testimonio los hallazgos de restos fósiles de caballos en capas de tierra de diferente antigüedad y situación.

Los antepasados del caballo más antiguos que se conocen vivían hace unos sesenta millones de años, y eran animales mucho más pequeños que cualquiera de esos caballitos enanos que se ven en los circos. Su talla, en efecto, no llegaba a la de un perro de caza. Como la época en que existieron se denomina en geología período eoceno, los naturalistas han denominado a aquellos caballitos primitivos con el nombre de eohipos o caballos eocenos. También puede traducirse este nombre por el de caballos

de Eos, que era el nombre antiguo de la aurora, lo cual resultaba muy apropiado, ya que dichos animales venían a representar algo así como el amanecer de una nueva e importante familia. A diferencia de los caballos actuales, que sólo tienen una especie de dedo en cada pata, terminado en una fuerte uña que es el casco, los eohipos tenían cuatro dedos en las patas anteriores y tres en las posteriores, como el tapir actual. Hay que advertir que los tapires son como primos lejanos del caballo, y es bastante probable que también desciendan de los eohipos. Otra particularidad de aquellos remotos antecesores del caballo consistía en la forma de las muelas, que en vez de ser como las de los equinos de ahora, se asemejaban a las nuestras.

Hubo eohipos lo mismo en Europa que en América del Norte; pero, mientras en Europa su descendencia se extinguió relativamente pronto, sin dejar sucesión, en América dieron origen a toda una larga serie de descendientes, que a través de las

Las competiciones hípicas de salto de obstáculos son una prueba de la habilidad del jinete y de las aptitudes del caballo. Para conseguir una compenetración conjunta hay que ajustarse a repetidos entrenamientos. *(Foto Zardoya)*





Jinetes gauchos visitan una punta de ganado. La cabaña caballar argentina es de unas 3.700.000 cabezas que la sitúa en el sexto lugar mundial

eras geológicas fueron experimentando notables modificaciones en sus caracteres. Los eohipos fueron animales propios de bosques pantanosos, pero sus sucesores fueron adaptándose a la vida en grandes espacios abiertos en las llanuras y las estepas. Su talla se fue elevando gradualmente; sus muelas, en un principio adecuadas para masticar las hojas y brotes tiernos, cambiaron de forma y se adaptaron para triturar pasto, y el número de sus dedos se fue reduciendo, como ocurre en todos los animales muy corredores. Primeramente desapareció uno de los cuatro dedos de la pata anterior, y quedaron tres en cada pata. Más tarde, de estos tres dedos, los dos laterales empezaron a acortarse, mientras el del centro crecía cada vez más, y al fin resultaron los equinos actuales, en los que solamente si examinamos su esqueleto encontraremos detrás de los huesos de ese dedo un par de varillas óseas, que los veterinarios llaman huesos estiloideos, y que son el último vestigio de los dedos laterales.

¿DOMABAN A LOS CABALLOS EN LA EDAD DE PIEDRA?

Durante los cientos de siglos que fueron necesarios para la evolución de los equinos desde el pequeño eohipo hasta el caballo actual, hubo varias emigraciones de estos animales desde América del Norte a la parte septentrional de Asia, y desde allí a Europa y África. La última emigración fue la del verdadero género *equus*, al que pertenecen, además del caballo propiamente dicho, los asnos y las cebras.

Mientras en América se extinguían estos animales junto con otras muchas especies de las que llamamos antediluvianas, en los otros continentes han subsistido hasta nuestros días. No sólo hay las cebras de África y los asnos



Este *cow-boy* atrapa diestramente con el lazo los caballos salvajes... Pero esta escena no tiene efecto en el oeste norteamericano, sino en la provincia de Chinghai, al noroeste de China, en donde existen ranchos parecidos a los que hemos visto en las películas de Hollywood. *(Foto Keystone)*

salvajes asiáticos, sino que en el centro de Asia viven todavía caballos salvajes; no cimarrones o baguales, sino caballos en verdadero estado salvaje, a los que se les da el nombre de *kertag*. Claro está que, según parece, estos caballos no son de la misma especie que los domésticos; pero el caballo propiamente tal, el que tenemos hoy en domesticidad, fue también en épocas remotas uno de los animales salvajes del antiguo mundo. Mucha gente ignora que en Polonia y en el sur de Rusia hubo todavía, a principios del siglo XIX, caballos salvajes llamados *tarpanes*, que proporcionaban sus cabalgaduras a los diestros jinetes de estas zonas.

Ya dijimos que no se sabe, y acaso no se sepa nunca, dónde se empezó a domesticar el caballo. Lo único que podemos afirmar es que, cuando los hombres prehistóricos comenzaron a tener animales domésticos, el caballo fue uno de los primeros. En el sur de España se han encontrado pinturas rupestres, o sea las que los hombres primitivos ejecutaron en las rocas, en las que aparecen caballos mansos, llevados del cabestro por mujeres. Datan estas pinturas de los tiempos en que el hombre aún no conocía el uso de los metales, y fabricaba sus armas y utensilios con piedra o con hueso, y se calcula que su antigüedad se remonta a unos cuarenta siglos antes de Cristo. En el Asia occidental y en el norte de África se han encontrado testimonios de la doma del caballo casi de la misma época.

Probablemente, el hombre prehistórico domesticó primero al caballo para engordarlo y comérselo. Los europeos de entonces tenían a la carne de caballo la misma afición que tienen hoy los negros africanos a la carne de la cebra, y con sus flechas de punta de pedernal cazaban caba-



Los pieles rojas han tenido siempre en gran estima al caballo: de él se han servido para guerrear o viajar. En la foto, dos indios de los llamados *pies negros*, reproducen la antigua leyenda de la guerra de Buffalo Grass, en Alberta (Canadá). *(Cortesía Canadian National Railways)*

llos salvajes como si fueran venados u otros animales. Sin duda hubo cazadores que, cuando mataban una yegua, atrapaban al potrillo vivo y lo conducían a su campamento para criarlo. Más tarde descubrieron que, una vez amansados, podían servir para llevar cargas o personas, y así surgieron los primeros jinetes en la historia todavía envuelta en tinieblas de la humanidad.

El primer hombre que se atrevió a montar a un caballo debió de ser, para sus contemporáneos, un gran descubridor.

Gracias al caballo, el hombre dispuso del primer medio de transporte terrestre conocido, y al mismo tiempo encontró un valioso colaborador en su trabajo en la paz y un poderoso auxiliar en la guerra. Se puede afirmar que sin el caballo la historia de la humanidad habría sido muy diferente de como es.

LOS INDIOS Y LOS GAUCHOS TAMBIÉN APRENDIERON MANIOBRAS BÉLICAS DE LOS BAGUALES

La colonización del Nuevo Mundo y su civilización habrían sido imposibles sin el caballo. Los conquistadores decían en sus crónicas que para penetrar en los países descubiertos y dominar a sus salvajes pobladores su único socorro, "después de Dios", estaba en sus caballos, y gracias a ellos fue colonizada la Patagonia y también el Oeste de Estados Unidos, países en los cuales todavía tiene importancia ser buen jinete dada la utilidad irreemplazable de los equinos.

No ha transcurrido mucho tiempo desde que se modificaron las últimas manadas de baguales cimarrones en Argentina. "Los baguales cimarrones de antaño andaban —dice el doctor Ramos Mejía — organizados en manadas numerosas, con el brioso padrillo a

la cabeza. Cuando divisaban caballadas mansas, domesticadas por el trabajo civilizado, las embestían con simulado furor, y luego, pasando por entre sus filas a galope tendido, las llamaban y acariciaban con bajos relinchos de afecto, las alborotaban, y confundidas y mezcladas se las llevaban para siempre. Atacaban en columnas cerradas, para constituir por el empuje de la masa una fuerza irresistible...; en el momento del contacto giraban a escape y entraban con asombrosa ligereza por uno de los flancos, con ciego empuje, tan ciego, que el padre de Parra, al verlos maniobrar, decía "que se estrellaban contra las mismas carretas". Cuando algún ruido los sorprendía, se juntaban y corrían en grandes manadas, arrasando, como un torrente, cuanto encontraban a su paso".

El citado autor ha reconocido que la táctica de la caballería india y gaucha se asemejaba extraordinariamente a la empleada por las baguala-

Manadas de caballos en La Camarga (Francia). La duración media de la vida de un caballo es de unos treinta años. *(Foto Sabatés)*



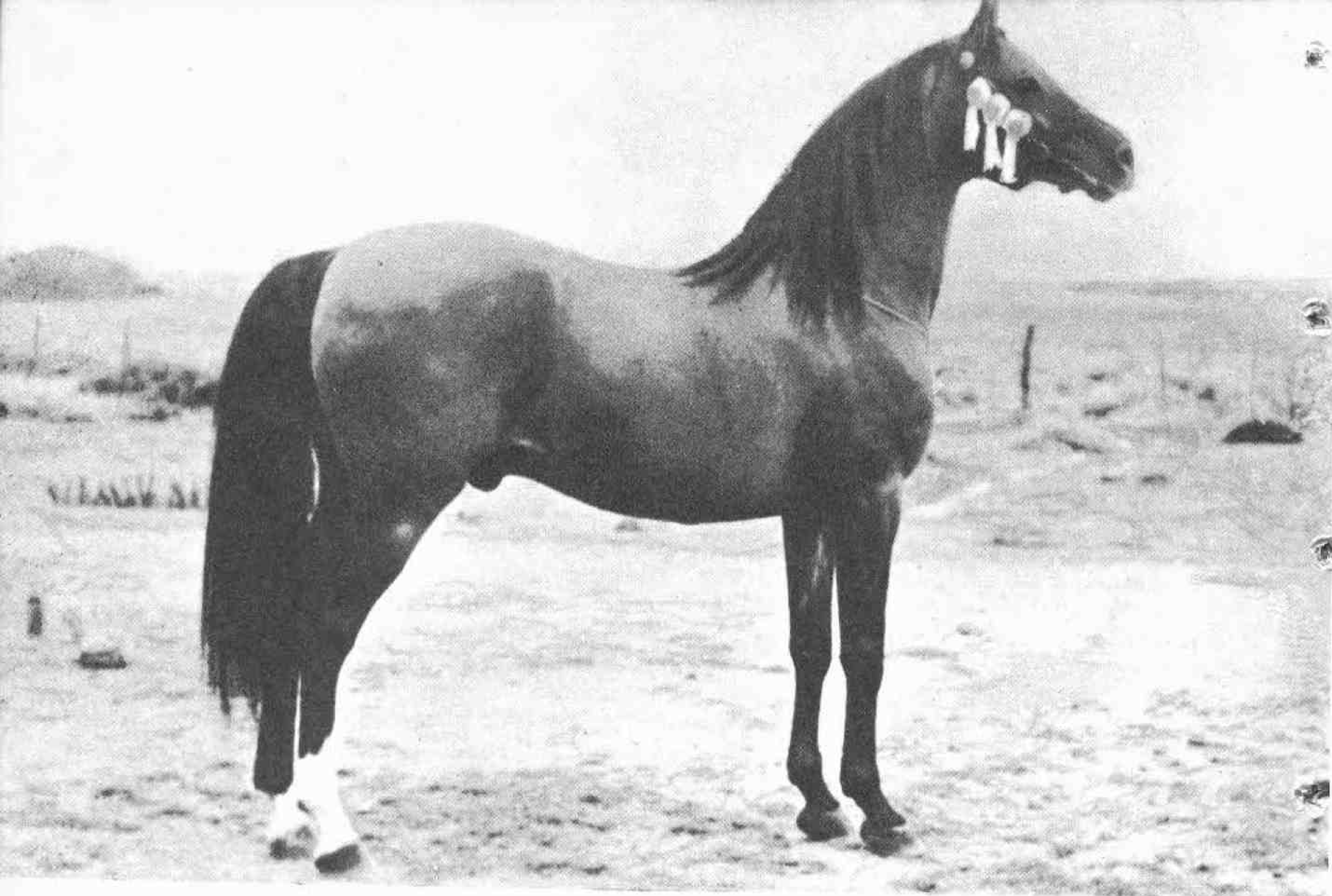
das cimarronas. Si nos fijamos, esto no tiene nada de extraordinario, y es muy lógico: los indios y gauchos, en contacto permanente con la naturaleza, son buenos observadores y por lo tanto, veían los excelentes resultados obtenidos por aquéllos en sus ataques a las tropillas mansas, y los imitaron en sus guerras, comprobando su eficacia.

El caballo criollo argentino se parece mucho a su antepasado, el antiguo caballo español; es tal vez algo más pequeño, pero, en cambio, es fuerte, sobrio e inteligente. Bien plantado sobre sus jarretes, galopa horas y horas sin fatigarse; reconoce a su amo, arredra al extraño, repunta la tropilla y rastrea la mirada. El gaucho argentino de antaño, solitario y nómada, desamparado en las soledades de los llanos sin límites, no tuvo mejor amigo que su caballo criollo, en cuya experiencia se fió, salvándose en más de una ocasión. La mejor prueba de lo que vale el caballo criollo se tuvo cuando dos animales de esta raza, llamados *Mancha* y *Gato*, conducidos por el jinete Aimé Tschiffely, hicieron el largo viaje desde Buenos Aires hasta Nueva York, resistiendo admirablemente los más severos cambios de clima y todo género de fatigas y de peligros. El caballo criollo ha mejorado enormemente con la domesticación. Ha ido adaptándose, cada vez con mayor facilidad, a todos los menesteres que el hombre requiere de él.



Un buen ejemplo es ver cómo aún hoy día las condiciones del ambiente afectan a los caballos. En efecto, los acostumbrados a una alimentación abundante y a vida fácil, son de cuello largo, con cabeza grácil y hermosa; cuando su vida es dura, las cabezas son fuertes, con poderosas mandíbulas. Los *petisos* o *ponies* de Noruega y de Islandia presentan por eso una diferencia, a pesar de ser del mismo origen. Los noruegos tienen la cabeza tan grande como los salvajes; la razón es que su vida en invierno es muy difícil, a causa de los malos pastos, y necesitan de fuertes mandíbulas. Los de Islandia tienen elegantes cabezas y cuellos delgados, gracias a que en invierno se alimentan con pescado, en lugar de los duros pastos de los noruegos. Los caballos de terrenos duros tienen un aparato circulatorio muy fuerte; en cambio, es muy débil en los de terrenos blandos.

Con los cuidados del hombre, el caballo ha mejorado en todos los aspectos. Como veremos en las esculturas de la Grecia antigua, los griegos tenían dos tipos de caballos: los



Pocas razas de caballos poseen un prestigio y una solera tan arraigados y tan justamente valorados como los pura sangre árabes, cuya genealogía se remonta a varios milenios. En la foto aparece un bellísimo ejemplar. *(Foto Arata)*

de cuellos gruesos, con cabezas pesadas y perfil corvo, y otros más esbeltos, del tipo que se llama oriental, o sea, parecidos a los caballos árabes. Este último tipo es, precisamente, el que se ha propagado en los lugares más civilizados. Los caballos actuales tienen mayor talla y son más veloces que los de antaño.

UN GRAN AMIGO DEL HOMBRE

Los caballos aman la compañía del hombre, como los gatos y los perros. Encariñados con quienes los tratan, se acostumbran a la domesticidad. Como ejemplo de ello, basta el hecho de que los caballos van a morir a la querencia. Guillermo E. Hudson lo relata en un libro sobre la vida de los animales en Sudamérica y lo interpreta diciendo que van a las casas de sus amos porque recuerdan que después del trabajo siempre regresaban a reponerse de la fatiga a las caballerizas de las mismas.

Asimismo, cuando sienten el cansancio de la enfermedad o de la vejez, se refugian indefectiblemente en casa del amo, buscando el alivio definitivo. Son conmovedoras tales demostraciones de fidelidad.

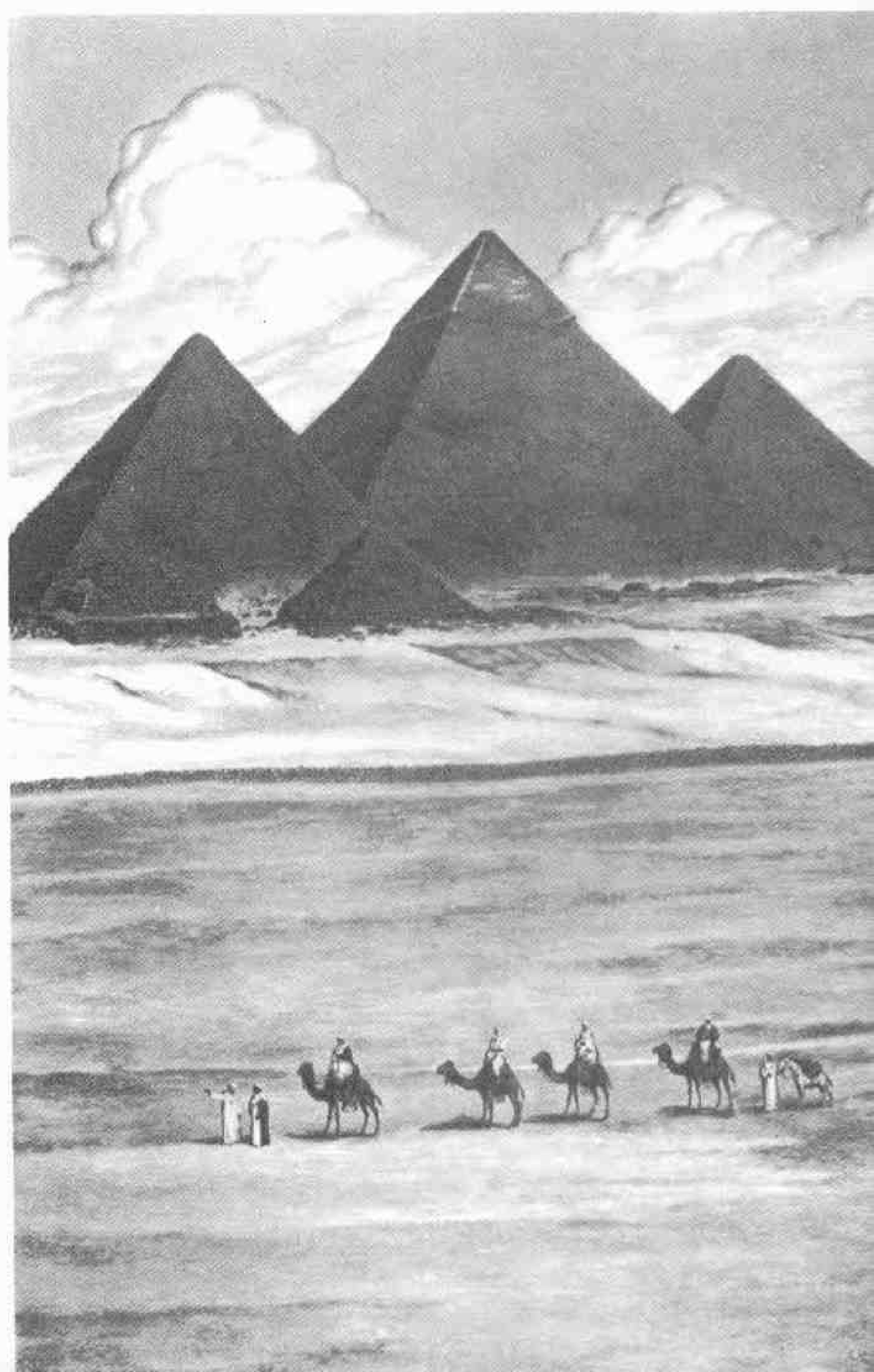
LAS MARAVILLAS DEL MUNDO

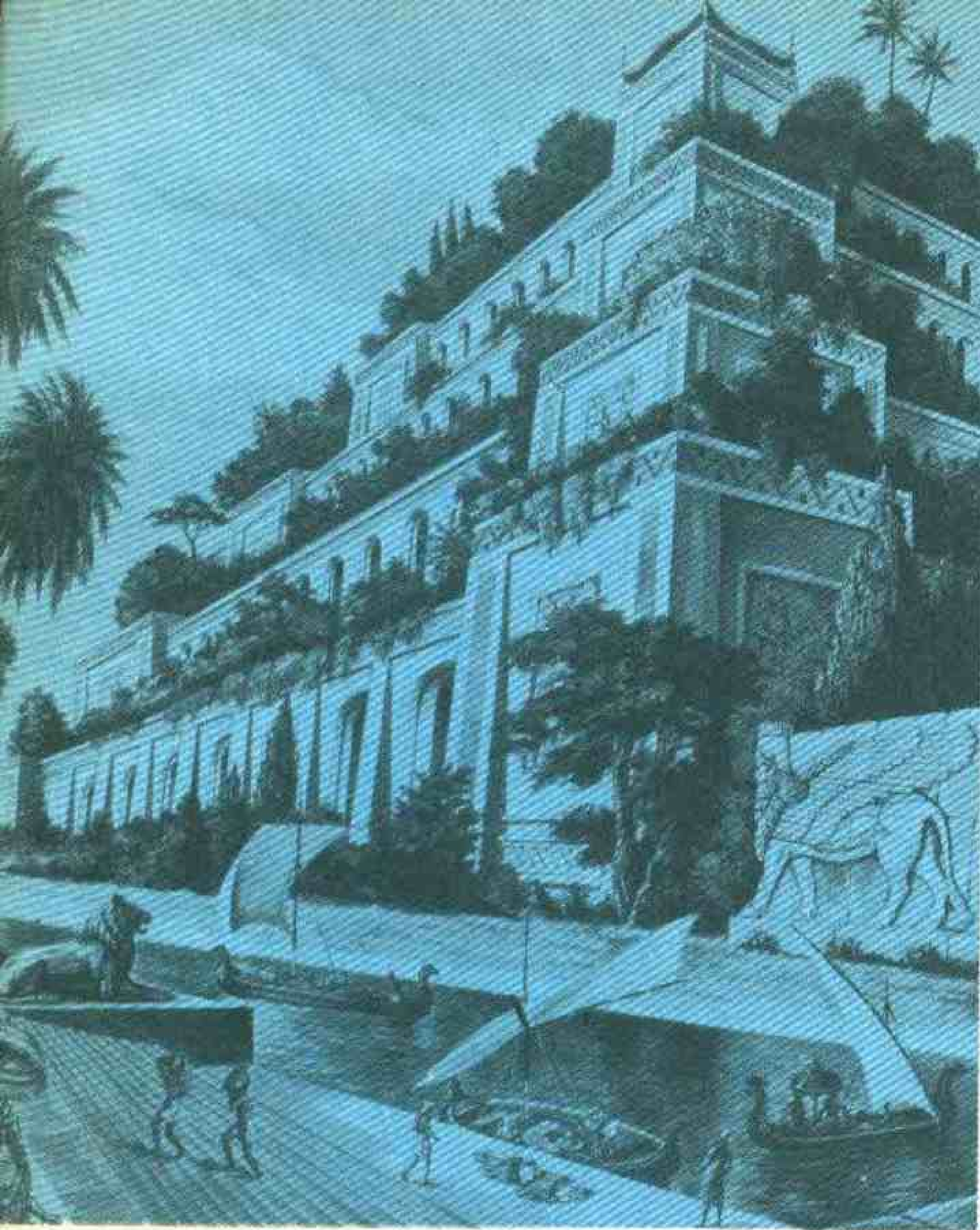
Las pirámides de Egipto; los jardines colgantes que por orden de Semíramis se construyeron en Babilonia; la estatua de Júpiter Olímpico, obra de Fidias; el coloso de Rodas; el templo de Diana en Éfeso; el sepulcro que Artemisa hizo construir para el rey Mausolo en Halicarnaso, y el faro de Alejandría son consideradas las siete maravillas del mundo antiguo, a las que algunos autores agregan las murallas de Babilonia y el templo de Jerusalén.

LAS PIRÁMIDES

Las pirámides, cuyo conjunto constituye la más famosa de las siete maravillas antiguas, todavía pueden admirarse hoy día, lo que no sucede con las demás. Lo más notable de las pirámides, aparte de sus tumbas y de los pasajes subterráneos que conducen a ellas, es su extraordinaria solidez. La gran pirámide de Kufu, Keops o Cheops, tiene 137 metros 46 centímetros de altura (recién construida tenía 146 metros 60 centímetros) y la superficie de su base cubre una extensión de cerca de 6 hectáreas. Su volumen es de tres millones de metros cúbicos y sus piedras pesan aproximadamente seis millones de toneladas. Para construirla se utilizaron alrededor de 2.300.000 bloques de piedra, cada uno de los cuales pesa dos toneladas y media. El historiador Heródoto nos dice que cien mil esclavos estuvieron ocupados durante veinte años en la construcción de esta obra.

Aparentemente fue erigida en honor y glorificación de Keops y para que le sirviera de tumba. Se le calculan 5.000 años de antigüedad. El mo-





y apreciadas de la época. Para que los jardines no carecieran de agua, Nabucodonosor mandó colocar en la parte más elevada un gran depósito que se llenaba con agua procedente del Éufrates. Si damos crédito a una antigua tradición, estos jardines se edificaron para complacer a una reina oriunda de un país montañoso.

LA ESTATUA DE JÚPITER

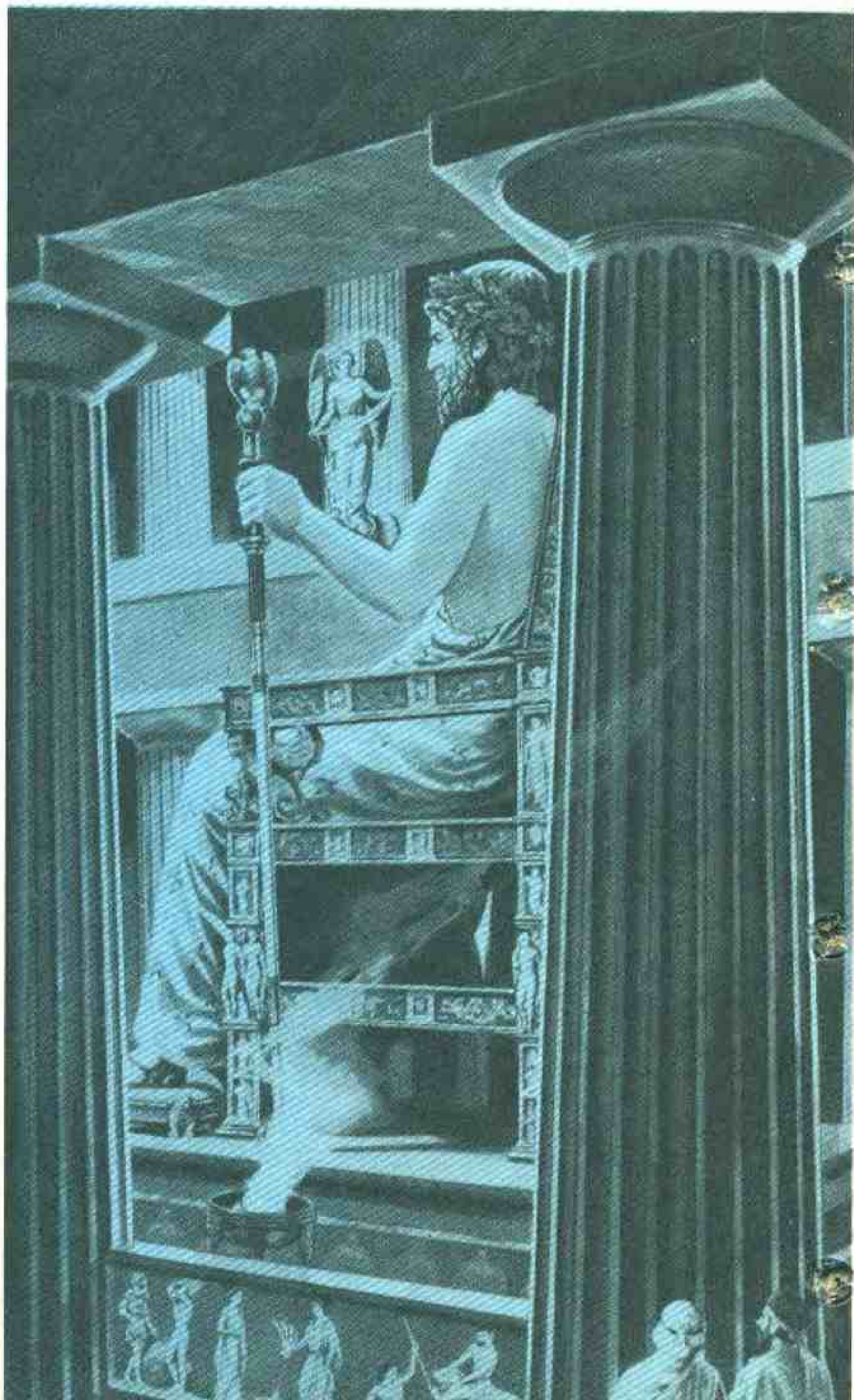
La magnífica estatua de Júpiter que Fidias hizo para el templo de Olimpia es, según creencia general, la obra maestra de este escultor, pero se desconoce su suerte. El único rastro que hoy tenemos de ella procede de las

numento es de piedra caliza, excepto los corredores.

El famoso Kefrén, sucesor de Keops, construyó también su pirámide. La tercera gran pirámide es la de Micerinos, cuyo nombre es Her, que quiere decir alta, aunque en realidad es más baja que las otras.

LOS JARDINES COLGANTES

El mundo antiguo consideró los jardines colgantes como la mayor maravilla de Babilonia, que, a su vez, era tenida por la ciudad de las maravillas. Estos jardines ocupaban unas dos mil hectáreas de terrenos elevados, sostenidos por arcos cuyas medidas variaban entre los 23 y los 91 metros de altura, y estaban situados dentro de los terrenos pertenecientes al palacio de Nabucodonosor. Se plantaron emparrados e hileras de árboles formando calles, y se construyeron cenadores para los banquetes, y por todas partes se podía admirar una magnífica profusión de las flores más fragantes



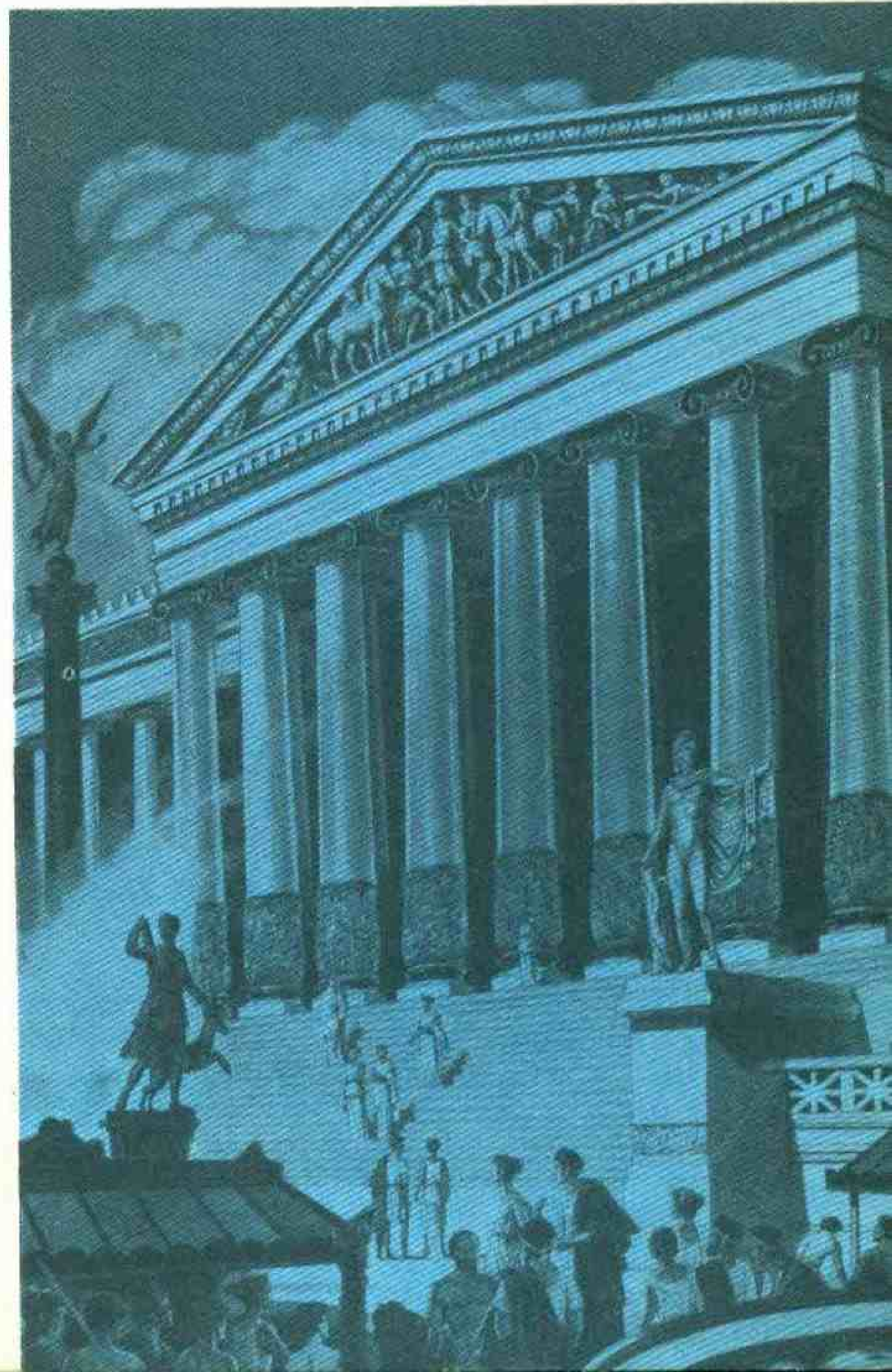
pequeñas monedas en las cuales está representada. La estatua de Júpiter era de oro y marfil, de unos 14 metros de altura. El dios estaba sentado en un trono de marfil, oro, ébano y piedras preciosas, cuajado de incrustaciones, relieves y pinturas originales de Panainos.

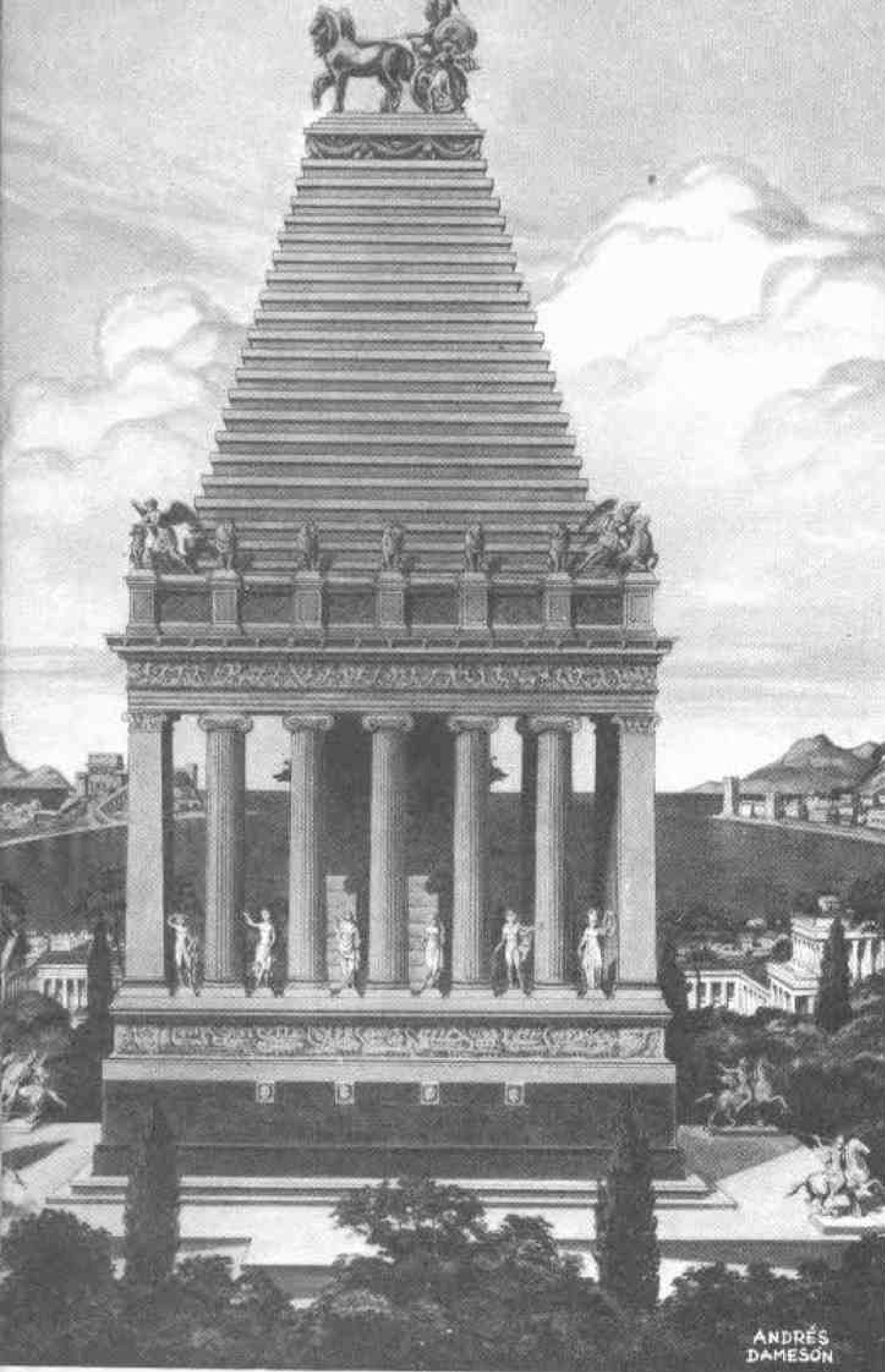
EL COLOSO DE RODAS

Considerando su tamaño y su fama, el coloso de Rodas tuvo una historia corta y poco gloriosa. Era una gigantesca figura de bronce del dios Helios, o sea el Sol, y el trabajo artístico lo ejecutó un escultor llamado Cares de Lindos. Por sus proporciones extraordinarias —34 metros de altura— había sido diseñada para que sirviera de distintivo a la entrada de la bahía. Doce años se tardó en completarla y costó 300 talentos. Fue destruida por un terremoto en el año 227 antes de Jesucristo, es decir, que sólo se mantuvo en pie unos 60 años. Después de muchos siglos de haber permanecido en ruinas, los musulmanes la vendieron como metal inservible.

EL TEMPLO DE DIANA

En la antigüedad, la ciudad de Éfeso y su templo de Diana, que tantos sinsabores causaron a san Pablo durante su segundo viaje misional, eran famosos y conocidos por todos los pueblos civilizados. Muy poco sabemos del origen del templo de la gran Diana de los efesios, como lo llamaban los antiguos. Se dice que Creso, el rico rey de Lidia, había dado a los efesios las columnas necesarias para construirlo, así como las vacas de oro que lo adornaban. El templo contenía la famosa





estatua de Diana, que se aseguraba había caído de los cielos y por dos veces había salvado la ciudad de la destrucción. Los godos, en el año 262 de nuestra era, la devastaron juntamente con el templo. Las excavaciones han demostrado que los templos en aquella época ocupaban 7.432 metros cuadrados de terreno. Los únicos restos que se conservan del templo de Diana se hallan en el Museo Británico.

LA TUMBA DEL REY MAUSOLO

La tumba de Mausolo o Mausoleo, rey de Caria, erigida por su esposa Artemisa en Halicarnaso (Asia Menor), dio origen a la palabra *mausoleo,* vocablo que ha pasado a casi todos los idiomas para designar un monumento funerario de gran suntuosidad.

En su construcción trabajaron los arquitectos, escultores y pintores más famosos de la Grecia de aquella época.

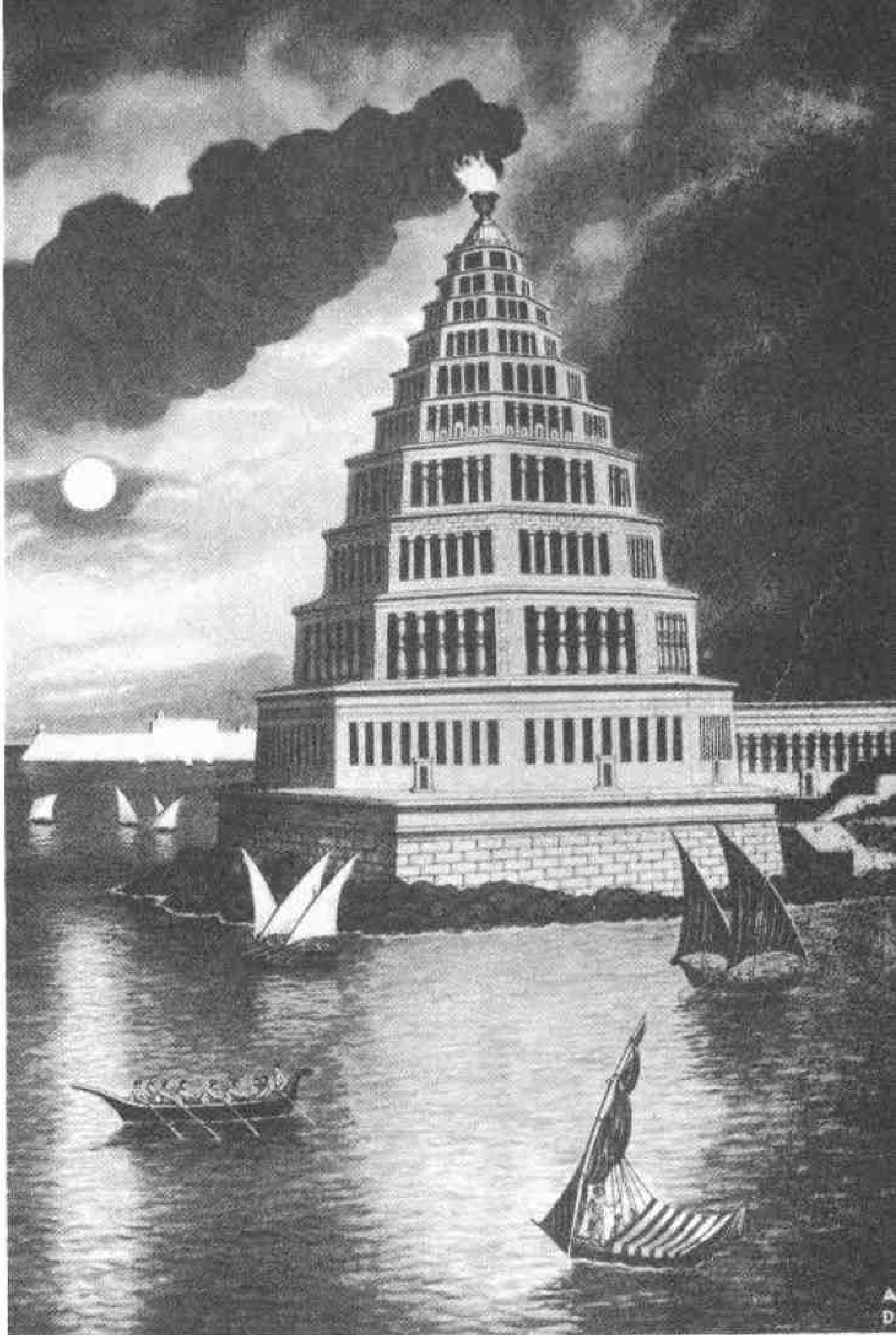
El monumento constaba de tres cuerpos: el basamento, que encerraba la cámara funeraria; sobre ésta, una especie de templo rectangular rodeado de 36 columnas y de otras tantas estatuas de héroes, con pinturas al fresco y frisos esculpidos en las cuatro fachadas. Sobre el templo se levantaba una pirámide rematada por una cuadriga con las estatuas de Mausolo y Artemisa. El mausoleo tenía una altura de 42 metros; estaba erigido sobre una colina y rodeado por una explanada a la que se ascendía por medio de escaleras y rampas. El mausoleo de Halicarnaso, construido en el año 353 a. J. C., se mantuvo en pie hasta el siglo x, cuando fue destruido, juntamente con la ciudad, por los turcos. Algunas de sus estatuas se conservan actualmente en el Museo Británico.

EL FARO DE ALEJANDRÍA

El famoso faro de Alejandría, edificado por Sóstrates de Gnido bajo el reinado de Ptolomeo II, tres siglos a. J. C., llamábase así porque había sido edificado en la isla de Pharos, a la entrada del puerto de Alejandría. Sus restos no se han conservado, y lo que de él sabemos se debe a la descripción de Edrisi, un geógrafo árabe del siglo XII. Tenía una altura de 55 a 65 metros; su planta era cuadrada, y sobre ella se elevaban sucesivas torres. Edificado con sillares unidos por juntas de plomo fundido que le daban gran solidez, estaba, además, recubierto de mármol blanco.

En su parte más alta se encendían hogueras para indicar a los navegantes la entrada del puerto. Se hizo tan famoso, que la palabra *pharos* pasó al griego y de este idioma al latín, de donde la tomaron las lenguas roman-

ces para designar las torres que desempeñaban tal misión en las entradas de los puertos y en las costas.



LAS MARAVILLAS DEL MUNDO MODERNO

El transcurso de los años trajo una nueva civilización, en la cual el progreso y la ciencia hicieron posible que el hombre afrontara problemas que antes parecían insolubles y realizara hazañas increíbles. La más alta de las construcciones antiguas es la pirámide de Keops, que mide 137 metros de altura, pero la arquitectura moderna ha construido numerosos edificios mucho más altos, entre los cuales se destacan, por el momento, la C.N. Tower, de Toronto, con 447 metros de altura; el Sears Building, de Chicago, con 444 metros; el World Trade Center, de Nueva York, con 412 metros, y el Empire State, también de Nueva York, con 381 metros.

El desarrollo industrial de nuestra civilización ha permitido realizar verdaderas maravillas técnicas de ingeniería, como puentes, túneles, canales, diques y presas.

Los puentes más largos del mundo son el de Pontchartrain, con 38.400 metros; el de Cheasapeake, 28.400, el de los Cayos de Florida, 11.860, y el de San Mateo, en la bahía de San Francisco, con 11.330, todos en Estados Unidos. A éstos les sigue en longitud el de Rafael Urdaneta, sobre el lago Maracaibo, en Venezuela, que tiene 8.800 metros de largo.

Entre los puentes colgantes destacan el de Verrazano, en Nueva York; el Golden Gate, en la bahía de San Francisco; el Mackinac, en el lago Michigan; el Salazar, cerca de Lisboa, y el de Ataturk, en Estambul.


Para atravesar las montañas por carretera o ferrocarril se construyen túneles. Los más importantes son el del Simplón, de 20 kilómetros, que cruza los Alpes uniendo Italia y Suiza; el Apenino, de 18 kilómetros, entre las ciudades de Florencia y Bolonia, y el de San Gotardo, de 15 kilómetros, en los Alpes suizos.

Para acelerar las comunicaciones fluviales y marítimas, el hombre ha construido canales. Entre los principales podemos citar los siguientes: el el Kara-Kum y el Volga-Báltico, de 900 y 360 kilómetros de longitud respectivamente, en la U.R.S.S.; el de San Lorenzo, con 293 kilómetros, entre Canadá y Estados Unidos; el Coblenza-Thionville, entre Alemania y Francia, con 279 kilómetros; el Dortmund-Ems, en Alemania Federal, con 274 kilómetros; el de Suez, que une el mar Rojo y el Mediterráneo, con 183 kilómetros, y el de Panamá, de 82 kilómetros, que une los océanos Atlántico y Pacífico.

No menos importantes son las obras realizadas por el hombre para con-


SURVEYOR
SURVEYOR
SURVEYOR

Recientemente un equipo de científicos franceses, rusos, yanquis e ingleses han estudiado los orígenes de la vida y lograron apreciables avances en la lucha contra el cáncer. Un científico norteamericano se sirve de un microscopio electrónico, cuya potencia de aumento multiplica el volumen de los objetos hasta 120.000 veces su tamaño natural. *(Foto Keystone)*



tener las aguas del mar y de los ríos, es decir, los diques y las presas. Las costas de Holanda, país cuyas tierras están en muchos lugares bajo el nivel del mar, quedan protegidas por una serie de diques que han permitido, al mismo tiempo, ganar al mar miles de kilómetros cuadrados de terreno, como, por ejemplo, el que va apareciendo a medida que se cierra la boca del golfo Zuiderzee.

Las principales presas son las de Owen Falls, en Uganda; la de Bratsk, en la U.R.S.S.; la de Asuán, en Egipto; la de Kariba, entre Rhodesia y Zambia; la de Fort Peck, en Estados Unidos; la de Tres Marías, en Brasil; la de El Manteco, en Venezuela; la de Raudales-Malpaso, en México, y la del río Tormes, en España. Los diques más altos son el de Nurek, en la U.R.S.S., de 317 metros, el suizo de Grande Dixence, de 284, y el italiano de Vaiont, de 262.

Pero las maravillas del mundo moderno no son solamente las que corresponden a la arquitectura, al arte o a la ingeniería, sino que hay otras que pertenecen a diferentes ramas de la ciencia.

Así, la telefonía y la radiotelefonía abrieron horizontes inmensos; los estudios de Edison, primero, y los de Marconi, después, hicieron posible la intercomunicación rápida, acercando a los pueblos, que hoy pueden conocer, casi al instante, los sucesos importantes acaecidos en cualquier país del mundo.

Con el nombre de *Surveyor* se designan una serie de sondas norteamericanas con las que se estudia la superficie lunar. Sirven para elegir las zonas más apropiadas para el aterrizaje en la luna de los astronautas del programa "Apollo". *(Foto Salmer)*



Si el mundo antiguo puede vanagloriarse de sus obras — las siete maravillas —, nuestra era puede ostentar también, con orgullo, la creación de vastas obras de ingeniería. Tal es, por ejemplo, el puente colgante de Brooklyn, en Nueva York, sobre el río Hudson. En el fondo, una vista nocturna de la ciudad de los rascacielos. *(Foto Philip Gendreau)*

El cinematógrafo ha dado pasos gigantescos: desde aquellas viejas películas en que la imagen saltaba grotescamente, al cine sonoro y en color, a la pantalla panorámica, al *cinemascope* y al *cinerama,* cuya proyección se realiza mediante tres máquinas. Todos estos sistemas modernos permiten apreciar en toda su belleza un paisaje o una escena cualquiera con la mayor apariencia de realidad.

La leyenda de Ícaro ha sido ampliamente superada, y el hombre, con su ciencia, ha llegado a construir aviones cada día más veloces y perfectos: potentes, cómodos y seguros. El avión ha conseguido superar la velocidad del sonido. O sea, vuela a más de 1.224 km. por hora. El avión a reacción o a retropropulsión abre nuevos campos de experiencia, que apenas han comenzado a investigarse, y cuyas consecuencias finales ni siquiera podemos imaginar. No olvidemos que se ha iniciado la era de las astronaves y que con ellas el hombre se dispone a conquistar los mundos del espacio.

La radiotelefonía y la radiotelefotografía han quedado científicamente superadas por la televisión.

Los Curie y lord Rutherford descubrieron las fuerzas del misterioso elemento químico llamado radio, en cuya área de investigaciones científicas presentimos un valioso campo de posibilidades futuras.

La bomba atómica, que en 1945 horrorizó al mundo por su enorme poder de destrucción, nos muestra lo que el futuro puede depararnos. La liberación de la energía atómica y el uso de la solar pueden crear, en pocos años, una industria distinta de la actual, en la cual una energía nueva, moviendo todas las ruedas de los mecanismos del orbe, convierta el petróleo y la electricidad en cosas del pasado.

Las vacunas y los antibióticos, que preservan y devuelven la salud, son otras tantas maravillas del mundo moderno, frutos del estudio y del trabajo de los hombres de ciencia.

Lo expuesto hasta aquí permite asegurar, sin jactancia, que si el mundo antiguo puede atestiguar su genio con las *siete* maravillas de la técnica y del arte, nuestra era contemporánea puede agrupar, no *siete* sino un número incontable. Sin embargo, sería injusto y también ingenuo olvidar que todo nuestro portentoso avance se funda en los primeros principios de la física y las matemáticas que algunos hombres de entonces descubrieron. Y eso con una gran diferencia a su favor, pues mientras que nosotros partimos, en nuestras conquistas, de una base de conocimientos y medios amplísimos, ellos, los del mundo antiguo, debieron partir del cero, de casi la nada. Preciso es, pues, rendir un tributo de admiración a los hombres de ciencia de tiempos remotos cada vez que saboreamos con ilusión y orgullo los inventos del presente.

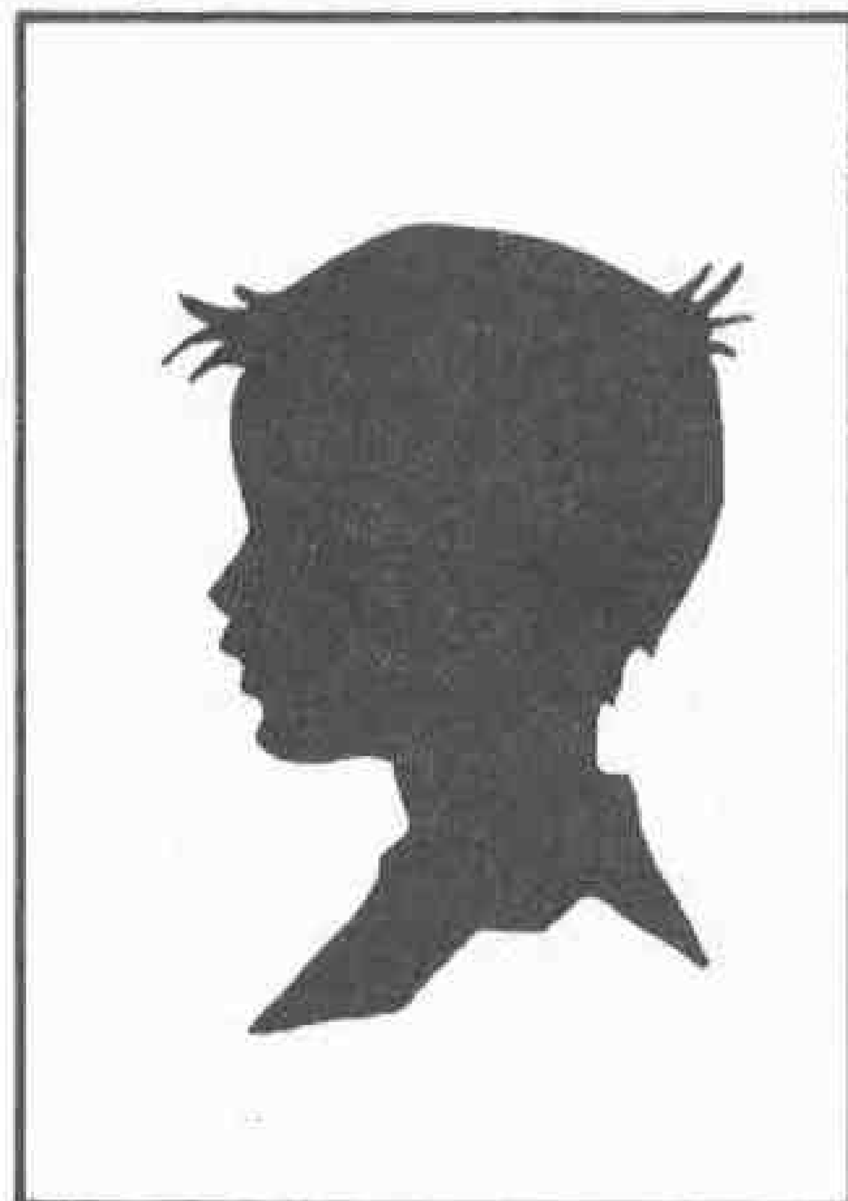
Uno de los progresos más extraordinarios de nuestros tiempos, y que por su importancia hemos querido tratar aparte, es la creación de los satélites artificiales. El 4 de octubre de 1957, los rusos colocaron en órbita su primer *Sputnik*, de 83 kilos y 55 cm. de diámetro. Posteriormente, el 31 de enero de 1958, los norteamericanos pusieron en órbita el *Explorer I*, cilindro de 2 m. con un peso de 14 kg. Desde entonces, rusos y norteamericanos compiten en una carrera espacial, enviando satélites tripulados por seres humanos. Estos aparatos de tan maravillosa maquinaria realizan en torno al planeta una serie de vueltas, nos transmiten mensajes, fotografías, o actúan de intermediarios en la retransmisión de programas de televisión para el mundo entero, y todo ello a una fantástica distancia del globo. De esta forma se han abierto de par en par las puertas de la *era espacial;* merced a tan portentosas naves interplanetarias, el hombre se dispone a explorar el universo. Los viajes a la Luna son ya una realidad y la exploración de Marte y Venus se nos ofrece como la conquista más próxima dentro de las amplias perspectivas de la astronáutica. ¿No sería una de las mayores maravillas de la técnica el que, gracias a ésta, pudiera el hombre pisar? —y acaso poblar— el suelo de tales planetas?

Y si el satélite artificial puede figurar al lado de las siete maravillas, ¿que no decir de la fabulosa presa de Asuán, en Egipto? Las obras comenzaron en 1960 y al terminarse, en 1971, permiten irrigar una inmensa faja de tierra hasta entonces estéril, aumentando además la energía eléctrica hasta un límite realmente gigantesco.

También el radar, sistema de radiolocalización, asume el valor de un invento excepcional, de auténtica maravilla, que se presta a múltiples utilizaciones. Gracias al radar es posible establecer contactos con cuerpos extraterrestres —la Luna o Marte, por ejemplo—, y con él es posible el control de los cohetes astronáuticos.

Pero el hombre, en su lucha con el progreso no cesa de avanzar más y más. El futuro nos reserva grandes *sorpresas,* cada una de las cuales constituirá una maravilla comparable a las *siete* de la antigüedad, ya mencionadas. Tales sorpresas, a las que apuntan el ingenio y la investigación de la ciencia actual son, entre otras muchas, la posible creación en el futuro de un puente monumental que una Alaska y Siberia; hacer habitables Groenlandia y las zonas polares por medio de radiaciones atómicas o de la misma energía solar; o bien, en el campo del organismo humano, vencer la pavorosa enfermedad del cáncer, y conocer el origen de la vida...






MODO DE TRAZAR UNA SILUETA

A diferencia del retrato, en el que el pintor reproduce todos los rasgos fisionómicos de su modelo, de acuerdo con las características de su arte o escuela, la silueta es un dibujo sacado siguiendo los contornos de la sombra de un objeto o persona. Una vez realizado el correspondiente dibujo, se recorta el fino papel negro, el cual se pega luego encima de una cartulina blanca. La palabra *silueta,* deriva del nombre de *monsieur* Esteban de Silhouette, ministro de Hacienda francés en 1759, que pasaba por ser de carácter en extremo sórdido y avaro, y fomentó esta clase de retratos por estar reducidos a su mínima expresión, si así puede decirse, ya que no consisten más que en una línea que dibuja el contorno, suprimiendo todos los demás detalles.

Aún hoy pueden verse en las calles de las grandes ciudades artistas ambulantes que, por poco dinero, trazan la silueta de quien esté dispuesto a dedicarles unos minutos. Estos retratos suelen tener el tamaño de una tarjeta postal y ofrecen con frecuencia extraordinario parecido, si concurre la circunstancia de una regular habilidad por parte del artista callejero. En tiempos aún más lejanos, cuando el caprichoso vaivén de la moda se declaraba en favor de los retratos de silueta, se usaba un procedimiento más complejo que el que se ha explicado con anterioridad. La persona cuyo retrato quería sacarse ocupaba un asiento y se colocaba de perfil ante un biombo o pantalla, poniendo la luz del lado opuesto, sobre una mesa, y de este modo se proyectaba claramente su sombra en la pantalla. Así se obtenía con exactitud su propia figura, si la persona y la luz estaban dispuestas convenientemente.

En el biombo se trazaba luego el contorno, que era trasladado después en menor escala y por medios mecánicos a una hoja de papel negro, fabricado exclusivamente para este uso; a continuación se recortaba la silueta y se pegaba encima de una cartulina. Gran número de estos antiguos retratos de siluetas han llegado hasta nosotros. Es famoso el del historiador Eduardo Gibbon, que reproduce no

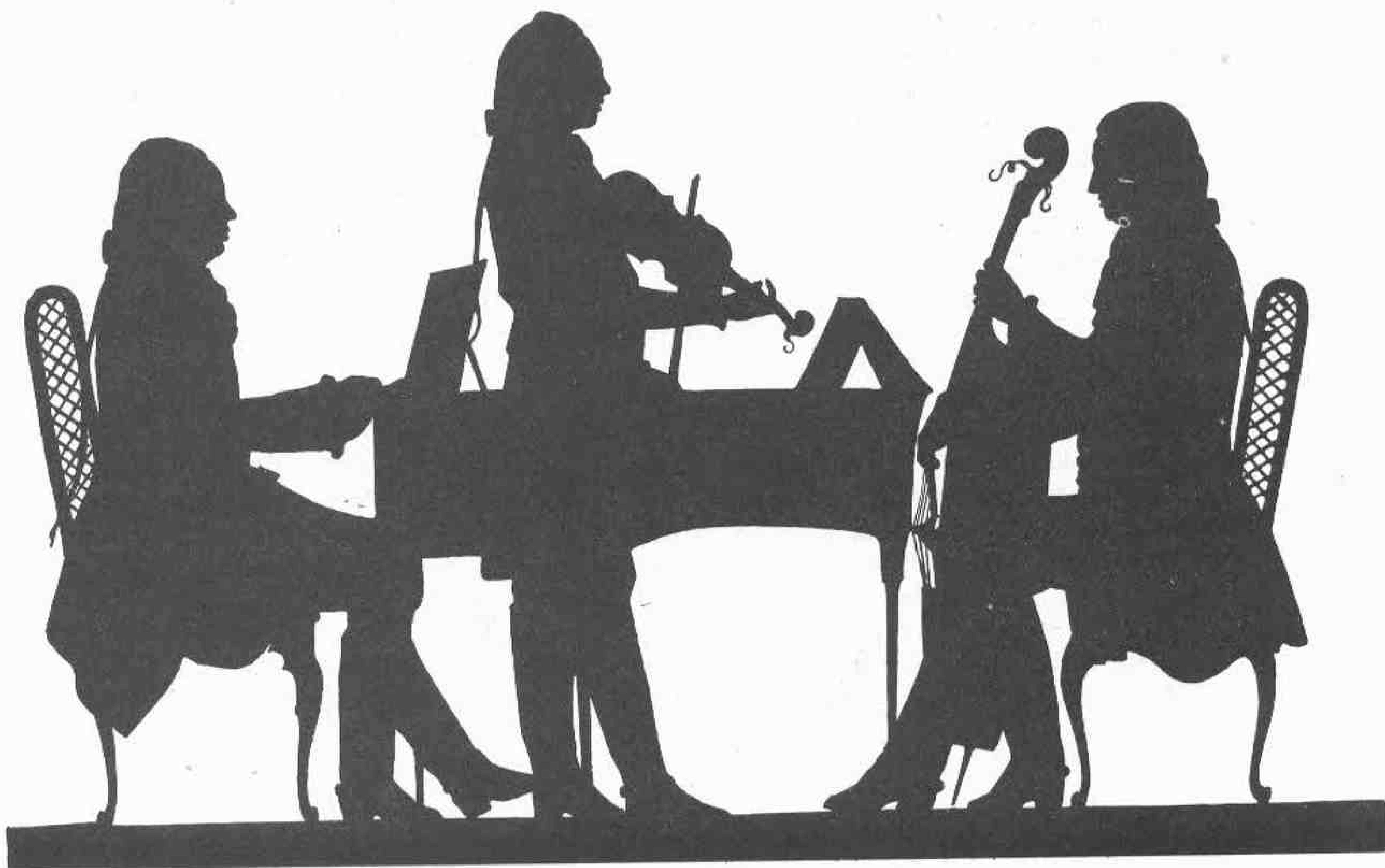
sólo sus facciones sino toda su persona, y se considera el mejor retrato que de él se ha hecho. Célebres son también las siluetas de Roberto Burns, el poeta escocés, y de Goethe.

Con un poco de cuidado y habilidad, cualquier niño podrá trazar fácilmente la silueta de sus amiguitos. No es necesario para ello poseer un biombo preparado al efecto, como se creía indispensable para los antiguos retratos; bastará que tomemos una hoja de papel de tamaño adecuado y la fijemos en la pared, que ha de ser enteramente lisa. De perfil, ante esa hoja, se coloca la persona cuyo retrato queremos hacer; y al otro lado, encima de la mesa, pondremos una lámpara o bujía, si así lo preferimos, con tal de que nos den luz suficiente. Luego se traza cuidadosamente el contorno de la sombra con un lápiz, y se recorta. Podemos utilizar una clase de papel que tiene blanca una cara y negra la otra, empleando la primera para trazar el dibujo y pegándolo después en la cartulina de modo que se vea la cara negra. Pero si no tenemos papel de esta clase, tomaremos una hoja blanca, y una vez trazado el retrato en ella, recortémoslo, y colocándolo encima de una hoja de papel negro, saquemos una copia de él.

En los grabados de la izquierda se ve cómo se han de colocar las personas cuya silueta se desea trazar.

Los retratos de silueta se trazan siempre de perfil, porque si se dibujaran de frente no habría en ellos ningún rasgo característico que indicara a quién representa, mientras el solo contorno de la nariz y la barbilla nos dan fielmente el parecido de una persona. Al colocar la lámpara hemos de procurar que nos dé buena luz, teniendo buen cuidado de que el emplazamiento sea el más adecuado para que no deforme la figura ni agrande los rasgos.

La gracia y el movimiento de estas figuras, grabadas en vidrio, cobran un delicado encanto gracias a la maestría con que se han trazado sus siluetas.



CÓMO SE CONSTRUYE UNA CARRETILLA

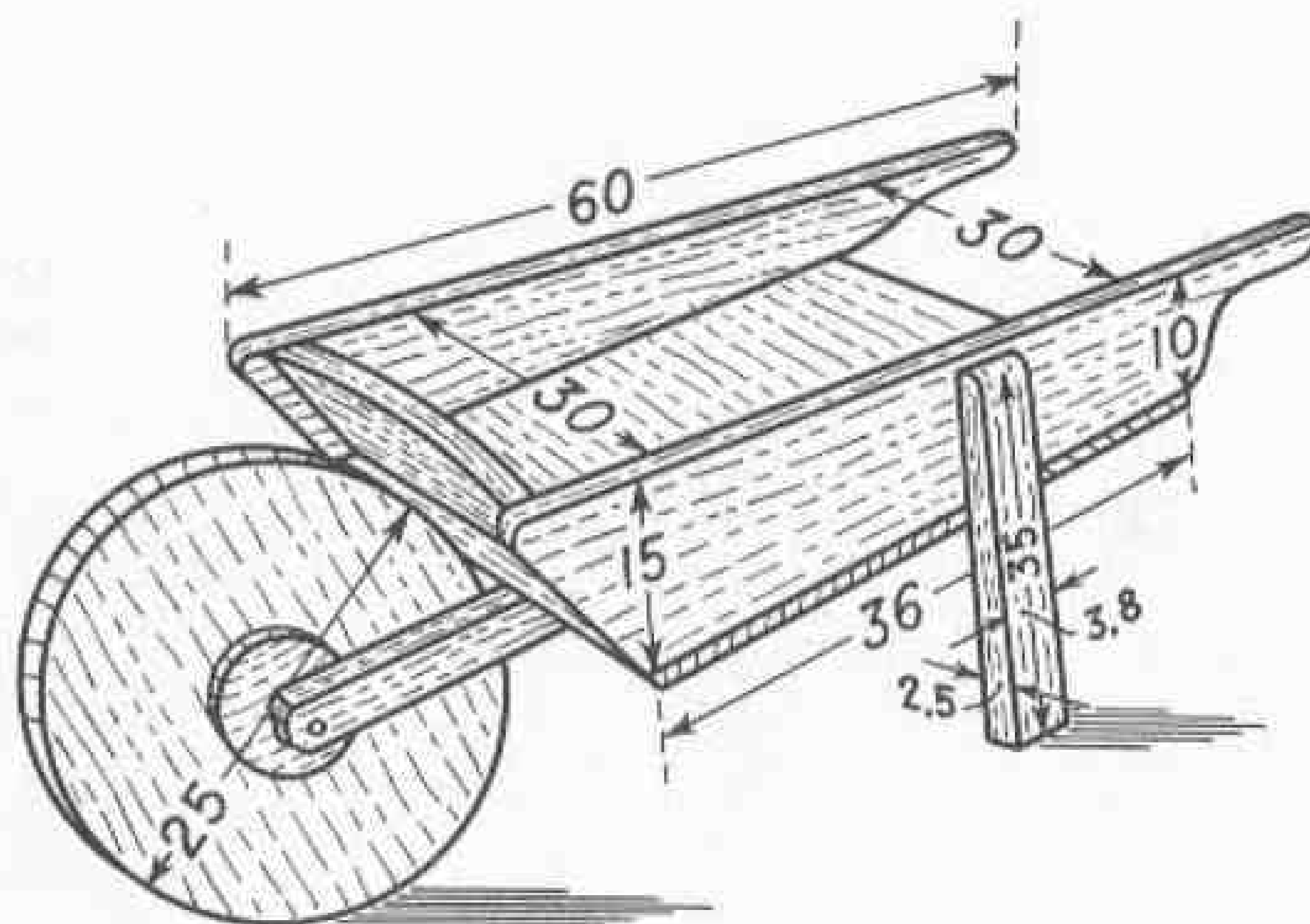
La carretilla representada en la figura 1 está diseñada de manera que pueda ser construida con extraordinaria facilidad, y aun servir como juguete a los niños. La madera que corresponde a los lados, al fondo y al frente de la carretilla, es de unos 20 milímetros de espesor; la de la rueda, brazos y pies, alcanza unos 25 milímetros. La madera que ordinariamente se emplea para su construcción es el pino. Debe estar cepillada, y si luego se pinta claro está que la carretilla revelará más cuidada y mejor apariencia.

La rueda que se ve representada aisladamente en la figura 2, se construye tomando una pieza de madera de 2,5 centímetros de grueso y lo suficientemente ancha para trazar sobre ella un círculo cuyo diámetro sea de 25 centímetros. Trazado el círculo, se procede a aserrar la madera siguiendo la línea señalada; pero podrían también aserrarse las esquinas con una sierra de ingletes y luego acabar la rueda afinándola por medio de un escoplo. En ambos casos, esta última herramienta ha de emplearse después de la sierra, y terminar el trabajo alisando con una lima.

A una y otra parte de la rueda se coloca, según muestra la misma figura 2, un círculo de madera de unos 5 centímetros de diámetro por 2 de grueso. El objeto de estos círculos es resguardar los lados de la rueda del roce con las piezas en las cuales se acomodan los extremos del eje. Aunque en la figura los tachones son circulares, que es la forma más pulida, pueden también hacerse cuadrados o de otra forma cualquiera. Han de ser clavados exactamente en el centro.

A continuación se procede a ajustar el eje. Debe éste colocarse en un agujero abierto de parte a parte de la rueda, y después de bien ajustado, hacer que salga por cada lado de la rueda como veinticinco milímetros. Lo mejor sería que este eje fuese un hierro de unos siete milímetros de grueso por ciento quince milímetros de largo, o bien una virola de esta misma longitud por unos quince milímetros de diámetro; pero, si esto no puede conseguirse fácilmente, bastará una varilla de abedul de veinte milímetros de diámetro. El agujero que atraviesa la rueda ha de abrirse mitad por un lado y mitad por el otro, poniendo gran cuidado en partir exactamente del centro. Probablemente los dos agujeros no se encontrarán con toda exactitud en línea recta, pero esto todavía servirá para asegurar más el exacto ajuste del eje. Si el agujero se abriese de un solo lado, es seguro que en la parte opuesta se desviaría del centro, lo cual daría lugar a que luego la rueda

Fig. 1. La carretilla con indicación de medidas



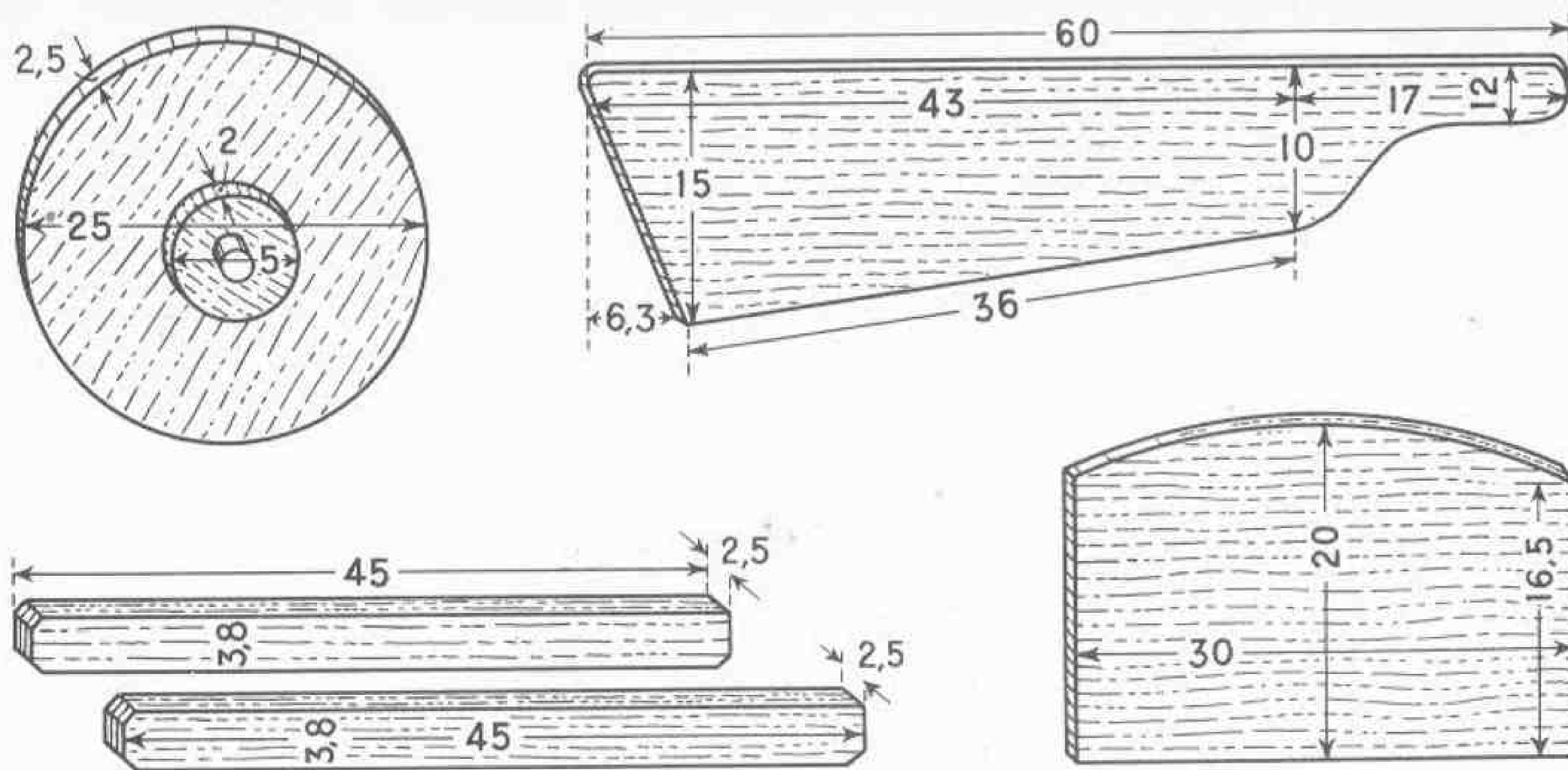


Fig. 2. En estos grabados vemos la rueda, un costado, las guías del eje y, además, la pieza frontal

patinase en vez de girar libremente alrededor del eje.

Para formar el cuerpo de la carretilla se necesitan dos cuerpos laterales, detallados en la figura 2. La parte correspondiente al mango recibe una forma conveniente mediante un tosco trabajo de formón, que luego debe perfeccionarse con el escoplo y la lima. Para que ambos lados resulten iguales, termínese uno de ellos, y después márquense sus contornos con lápiz sobre la madera de que ha de sacarse el otro. La pieza que ha de constituir el fondo tendrá 36 centímetros de largo, y se clavará sobre los extremos inferiores de los lados, según muestra la figura 1. La pieza que ha de ocupar el frente (figura 2) se fijará exactamente entre ambos lados, formando un ángulo al sesgo, no muy inclinado. Como los lados de la carretilla son paralelos en ambas direcciones, los extremos del frontal han de ser sencillamente cuadrados.

Los tamaños y posición de los pies están claramente indicados en la figura 1. Miden 35 centímetros de largo, 3,8 de ancho y 2,5 de grueso, y tienen la parte superior algo encorvada hacia dentro, por razón de estética. La mejor manera de clavarlos es desde el interior de la carretilla, pero pueden clavarse uno o dos clavos desde el exterior al grueso del fondo.

Sólo falta ya hacer las guías del eje, indicadas en la figura 2, y colocarlas juntamente con la rueda entre ellos. Tienen la misma anchura y el mismo grueso que los pies, pero miden 45 centímetros de largo. Los agujeros para el eje se hacen hacia el extremo inferior, porque la madera de arriba ha de soportar el peso de la carretilla. Los extremos del eje quedarán bien ajustados a estos agujeros. Para conseguir mejor ajuste se repasará el agujero, si éste es pequeño, con un hurgón calentado al rojo.

El mejor medio para unir los soportes o las guías al fondo de la carretilla es el empleo de tornillos de 5 centímetros de largo, los cuales se fijan por la parte exterior, es decir, atravesando primero las guías y haciéndolos penetrar en el fondo de la carretilla; puede hacerse a la inversa, y aunque es más difícil, da mucha más fuerza a las guías. Vuélvase boca abajo la carretilla y fíjense las guías, puesta ya la rueda en medio de ellas. Ajústense luego a la mitad de la carretilla y paralelas a los lados, cuidando de que lo ancho de la rueda diste como unos quince milímetros del frente de la carretilla. Antes de hacerse esto, deben taladrarse los agujeros de las guías. No hay necesidad de taladrar también el fondo, o, a lo más, puede hacerse muy ligeramente y mientras se atornillan en él las guías. Terminada de este modo la carretilla, sólo resta darle un par de capas de pintura del color deseado.

DEPORTES SOBRE NIEVE Y HIELO

Los descubrimientos y las investigaciones permiten afirmar que desde muy antiguo en todo el norte de Europa y de Asia, desde Noruega hasta Siberia, se usaron útiles —zapatos, raquetas o esquís— para transitar sobre las inmensas extensiones cubiertas de nieve todo o la mayor parte del año. Mongoles y lapones caminaron o guerrearon sobre la nieve y lo mismo hicieron los noruegos, cuyo pueblo fue el primero en usar esquís para practicar un deporte sobre la nieve. Suyos son la antigüedad mitológica y los viejos cuentos en los que aparecen dioses y reyes esquiadores.

La historia del esquí se hace remontar a más de 4.000 años, que es la edad que se adjudica a una pintura rupestre que representa un esquí, mientras se remonta a 2.500 años el esquí descubierto en Suecia y conservado en un museo de Estocolmo. Las primeras carreras formales tuvieron lugar en 1869 en Cristianía (hoy Oslo) y los famosos concursos de Holmenkollen comenzaron en 1892. El esquí se convirtió en el deporte nacional de Noruega. Sin embargo, no alcanzó difusión mundial hasta que los primeros esquís aparecieron en Suiza hacia 1891 por obra de un gimnasta y montañero austriaco, Mathias Zdarsky, quien se lanzó por las inclinadas pendientes de los Alpes, dando nacimiento a la otra rama del esquí. Frente al esquí nórdico, el esquí alpino; frente al fondo, la velocidad.

Si tras los noruegos, con sus teorías del *telemark* y después el *stem-cristianía*, estuvieron los ingleses con Arnold Lunn y los suizos, en el comienzo de la introducción del esquí en el centro de Europa, el deporte del esquí se desarrolló sucesivamente a impulsos de la influencia de los esquiadores austriacos con el nuevo método del Arlberg de Hannes Schneider, de los franceses con la escuela de Emile Allais, otra vez los austriacos con la *godille* y el "contrahombro", cuyo más destacado valor fue Toni Sailer, vencedor en las tres pruebas (descenso, *slalom* y *slalom* gigante) en los Juegos Olímpicos de Cortina d'Ampezzo, en 1956, hasta desembocar este desarrollo en la actual confusión del "amateurismo" y el profesionalismo, que causa serias preocupaciones a los directivos del esquí internacional.

FONDO, DESCENSO Y "SLALOM"

Las pruebas de fondo se disputan por un trayecto que debe tener, en partes aproximadamente iguales, subida, descenso y llano, sin que entre el punto más alto y el más bajo existan más de 150 metros de diferencia en los 10 km. en la carrera femenina, 275 m. en las pruebas hasta 35 km. y 350 en las superiores, con un máximo de 75 m. (femenina) y 150 (masculina) en una sola subida. Las salidas se dan cada minuto o cada medio minuto. El corredor debe llegar a la meta por lo menos con uno de los esquís con que comenzó la prueba. El otro puede cambiarse por avería. Nadie debe ayudarle, aunque sí proporcionarle vituallas o indicaciones sobre su posición. Existen carreras de fondo por equipos, cuyos componentes se relevan para cubrir el trayecto.

Al difundirse en Europa el deporte



Un espectáculo inolvidable es el de las altas montañas alpinas de nieve. Al llegar la temporada invernal millares de turistas de diversas partes del mundo, se congregan en Suiza, dispuestos a practicar esquí, saltos y escalamientos en las frías cumbres o a visitar sus lagos azules. *(Cortesía Swiss National Tourist Office)*

del esquí surgieron las pruebas de descenso de velocidad y de habilidad, o *slalom,* y más tarde el *slalom* gigante. El descenso se disputa sobre un trazado en pendiente y la anchura de la pista no puede ser inferior a 20 metros en terrenos de bosque. El desnivel para los hombres es de 800 a 1.000 metros o más, y para las mujeres, de 500 a 700 m. La dirección se señala con banderitas rojas. Puede haber puertas de control en caso ne-

cesario. En estas competiciones vence el más rápido.

El *slalom* se disputa en dos mangas sobre trazados diferentes. El desnivel va de 180 a 220 metros para hombres y de 120 a 180 para las mujeres, con inclinación superior a 30 grados. El número de puertas o pasos obligados es variable; tienen, por lo menos, 3,20 m. de ancho y están separadas entre sí de 0,75 a 15 m. El corredor puede remontar para pasar las puertas de manera correcta. La clasificación es por el tiempo de los dos recorridos o mangas.

El *slalom* gigante consta de una sola manga, y la pista ha de tener 30 m. de anchura por lo menos. La pendiente no debe permitir una velocidad superior a 65 km. hora para los hombres y 45 para las mujeres. Se elige un terreno ondulado con desnivel de 100 metros para las pruebas femeninas y de 300 para las masculinas. Debe haber por lo menos 30 puertas, con una distancia entre sí de 5 metros. Las puertas se señalan con banderitas y las puertas verticales pueden pasarse indistintamente de un lado o del otro. Las salidas se dan con intervalos de 1 minuto.

COMBINADAS, SALTOS Y TRAVESÍAS

Las pruebas combinadas son el resultado de sumar, según tablas de equivalencias o baremos, los de dos o más pruebas, por ejemplo, fondo y salto (combinada nórdica) o descenso y *slalom* (combinada alpina), etc.

Los concursos de saltos con esquí, que tienen su centro en la colina de Holmenkollen, cerca de Oslo, la capital de Noruega, se efectúan desde

Los más famosos campeones del mundo, en la práctica de este deporte emocionante y peligroso, acuden todos los años a las famosas pistas suizas para competir en destreza, desde aquel lejano 1876 en que un grupo de ingleses residentes en la ciudad de Davos comenzó a patinar sobre el hielo. *(Foto Acme.)*



trampolines con una pista donde los saltadores toman impulso antes del vuelo y de su caída sobre una pista de recepción. Los jueces dan una nota de estilo, que es reducida si el saltador cae al suelo, y que con la longitud del salto establece la clasificación de la prueba.

Otra modalidad del deporte del esquí son las ascensiones y travesías, en las que en su totalidad o en parte de ellas se utilizan los esquís y constituyen tal vez la manifestación más pura del esquí de montaña como deporte, proporcionando a los deportistas inigualables satisfacciones, incluso de orden espiritual con la contemplación de la grandiosidad y belleza de la naturaleza.

Los esquís son piezas de madera lisa, de 2 a 3 metros de longitud, de 6 a 10 cm. de ancho y de unos 3 cm. de espesor, ligeramente curvados en la parte delantera, terminada en punta. La madera es de pino, fresno y nogal y actualmente los hay de acero inoxidable y de láminas de madera contraplacadas. Las medidas deben guardar proporción con la talla y el peso del esquiador. Los esquís son sujetados a las botas por medio de fijaciones y ataduras. También se usan bastones —al principio sólo se utilizaba uno; ahora, dos— con correas para sujetarlos con las manos y unas arandelas o anillos de metal cerca de su extremo inferior para evitar que se hundan en la nieve. El esquiador usa estos bastones, que son de caña, acero o duraluminio, para darse impulso, cambiar de dirección o frenar en su marcha o carrera sobre la nieve.

El deporte del esquí ha evolucionado mucho a lo largo del tiempo y hoy constituye una de las grandes atracciones de la juventud deportista, habiendo dado origen a una actividad en la que se mezcla la práctica de las competiciones deportivas sobre nieve y hielo y una intensa corriente turística, que cuenta con numerosos centros o estaciones de deportes de invierno, con instalaciones de ferrocarriles de montaña, cremalleras, telearrastres, telesillas y teleféricos, pistas de esquí y de hielo, trampolines para saltos, albergues, refugios y hoteles, con características muy peculiares. Las pruebas de esquí fueron incorporadas a los Juegos Olímpicos en 1924 y se celebran en fechas y lugares distintos a las restantes competiciones olímpicas.

PATINAJE ARTÍSTICO, DANZAS Y CARRERAS

Tan viejos en el mundo como los esquís son los patines para deslizarse sobre superficies heladas. Han sido hallados patines hechos con huesos de animales, a los que se atribuyen millares de años de antigüedad, pero en lugar de haber sido encontrados en lugares de muy bajas temperaturas, donde los ríos y los lagos helados acostumbran a estar cubiertos de nieve, lo han sido en países más meridionales, donde se hielan las corrientes de agua. El patinaje sobre hielo como deporte o entretenimiento tiene antecedentes que se remontan al siglo XIII, aunque las noticias no tengan pruebas positivas, pero en cambio consta que en 1742 ya existía un club de patinaje en Edimburgo (Inglaterra). El origen histórico del patinaje como deporte puede fijarse en 1660. En 1850 comenzaron a fabricarse en los Estados Unidos patines que llevaban cuchillas de acero.

En el patinaje artístico se trata de efectuar una serie sucesiva de figuras que fueron codificadas, y las "impuestas" consisten en seguir círculos con un solo golpe de impulso. Después surgieron las "figuras libres", que dependen de la iniciativa y fantasía del patinador, con giros, saltos y actitudes caprichosas. El nombre de Sonia Henie se hizo famoso por haber conquistado diez campeonatos del mundo y tres títulos olímpicos (1928, 1932



Entre las competiciones de invierno, figura la modalidad llamada *tobogganing*, consistente en vehículos como el del grabado. El peso de las cuatro personas otorga al pequeño vehículo una considerable velocidad, que a veces alcanza límites extraordinarios. *(Foto Interstampa)*

y 1936) después que la pequeña noruega había causado sensación a los doce años en Chamonix.

El patinaje por parejas mixtas es una especialidad basada en la armonía y gracia del conjunto. En la danza, de acuerdo con la música, están incluidos los saltos y las piruetas.

La modalidad más antigua del patinaje sobre hielo son las carreras de velocidad sobre patines, que tanta afición despiertan en Holanda y los países nórdicos. Las distancias de las carreras son de 500, 1.500, 3.000, 5.000 y 10.000 metros; en juniors, 500, 1.000 y 1.500 metros. Se disputan en pistas de 333,33 metros o de 400 metros, con pasillos de 3 m. de anchura y con una recta para adelantamientos mínima de 40 metros, que en las pistas olímpicas debe ser de 78,61 m. Las pruebas oficiales se corren contra reloj, en pista doble y por series de dos corredores.

El *tobogganing* consiste en deslizarse en vehículos por pendientes formando tobogán. Hay varias clases, entre las que la más importante en competiciones es el *bobsleigh,* deporte oriundo del Canadá, especie de trineo curvado en la parte delantera y tripulado por dos o cuatro participantes formando equipo, que alcanza velocidades fantásticas.

¿POR QUÉ SE TIENE EL PELO BLANCO?

El color del pelo depende de la cantidad de materia colorante contenida en él. De la cantidad mayor o menor de colorante o pigmento que contenga, dependerá que sea oscuro o claro. Ahora bien, la producción de esta materia colorante depende de que el organismo entero se halle en perfecto estado de salud y en disposición de realizar todas sus funciones, y hay que advertir que el sistema nervioso influye muchísimo en la producción de pigmento.

Si ocurre algo en perjuicio de esta influencia, como una enfermedad o el desgaste de la fuerza nerviosa en la vejez, la producción del pigmento cesa gradualmente y el cabello se vuelve gris, y después blanco del todo. Cuando ocurre esto último es porque falta por completo el pigmento.

Nadie ignora que, a veces, la tristeza y los disgustos blanquean el cabello. También esto es resultado de idéntico proceso, y el cabello se vuelve blanco porque en ambos casos se ha perturbado el poder de nutrición.

¿POR QUÉ, SI PARTIMOS UN GUSANO, SIGUEN MOVIÉNDOSE LAS DOS MITADES?

Todos los animales están regidos por lo que llamamos el sistema nervioso, que preside sus movimientos y otras muchas funciones. Ahora bien, cuando ese sistema se halla concentrado principalmente bajo la forma de cerebro, como ocurre en el hombre y en los animales superiores, la vida de la criatura depende del mencionado órgano.

Pero en los animales inferiores, a los cuales pertenece el gusano, la distribución del sistema nervioso es bastante diferente: se halla distribuido por el cuerpo. Por tal motivo, cuando cortamos en dos partes un gusano, en cada mitad queda suficiente materia nerviosa para que pueda prolongarse su vida por un espacio de tiempo relativamente corto.



Cuando el organismo humano es joven y sano, las raíces del pelo reciben suficiente materia colorante y de ahí que conserven su color. Pero al envejecer, afluye menos materia colorante, y entonces acontece lo que a la anciana del grabado: que el pelo encanece. *(Foto Cuyás)*



Los dedos de los pies permiten no sólo una mayor flexibilidad de movimientos al andar, sino que facilitan el equilibrio del cuerpo cuando sometemos a éste a ciertas posturas, como le ocurre al niño de la foto. *(Foto Keystone)*

¿PARA QUÉ NOS SIRVEN LOS DEDOS DE LOS PIES?

No cabe la menor duda de que podríamos andar sin los dedos de los pies, pero no con tanta seguridad, por la sencilla razón de que los dedos de los pies se extienden sobre el suelo, aumentando nuestra base de sustentación y facilitándonos, por tanto, el equilibrio. Pero es fácil comprender que hoy que todo el mundo usa zapatos, los dedos de los pies son de escasa utilidad. En los tiempos primitivos de la especie humana prestaron excelentes servicios a los hombres, y podían ejecutar numerosos movimientos que hoy no pueden. Una persona sin dedos en los pies puede andar, pero sus pasos son inciertos y sus movimientos más limitados.

¿PUEDE UNA SERPIENTE VENENOSA MORDER SIN INOCULAR VENENO?

Unas pueden y otras no. La manera de que las serpientes venenosas se sirven de los dientes para inyectar su veneno es una de las tantas maravillas de la naturaleza, y algunas de ellas sólo los utilizan para procurarse alimento o defenderse.

Muchas serpientes son temerosas y suelen huir casi siempre ante el peligro. Otras no reaccionan ofensivamente más que cuando se las pisa, utilizando entonces sus venenosos colmillos acanalados.

Pero en las serpientes de la familia de las víboras, los dientes venenosos se hallan articulados al paladar con unos huesos. Para utilizarlos, el reptil tiene que abrir enormemente la boca, y entonces estos dientes giran hacia adelante, como si estuvieran montados sobre bisagras. Esto sólo lo hace la víbora cuando está excitada y se quiere defender. Si sólo abre un poco la boca, como para tragar una presa pequeña, los dientes quedan doblados hacia atrás, como todos los demás dientes, y entonces no pueden inocular el veneno que sus glándulas segregan.

Pero esto es más bien un acto mecánico que voluntario.

¿POR QUÉ UN PALO PUEDE ROMPER UNA PIEDRA?

Las moléculas de una piedra se mantienen adheridas unas a otras por una fuerza especial que se llama *cohesión*. Para romper la piedra es preciso vencer esta fuerza, a fin de separar sus moléculas. Ahora bien, para vencer una fuerza es necesario disponer de otra mayor. La razón de que desarrolle mayor fuerza un martillazo depende de la pesantez o masa del martillo. Si movemos un palo con la misma velocidad que el martillo, el golpe descargado por éste será mucho más potente por ser mayor su masa. La fuerza que desarrolla un cuerpo en movimiento depende, en realidad, de dos factores: la velocidad y la masa.

¿POR QUÉ CAMBIA DE DIRECCIÓN EL AIRE?

Como casi todas las cosas, el aire se mueve siempre, más o menos, y los cambios de dirección que experimenta son producidos por causas muy diversas. Entre éstas se cuenta, en primer lugar, el movimento de rotación de la Tierra sobre su propio eje y su cambio de posición respecto al Sol, al recorrer su órbita alrededor de este astro. En virtud de estos movimientos, las diferentes partes de la Tierra, y, por tanto, de la atmósfera, se hallan expuestas al Sol en momentos y épocas diversas. Los rayos solares elevan la temperatura del aire; y como el aire caliente es menos denso que el frío, se eleva a las regiones superiores, mientras el frío de los lugares adyacentes acude a reemplazarlo.

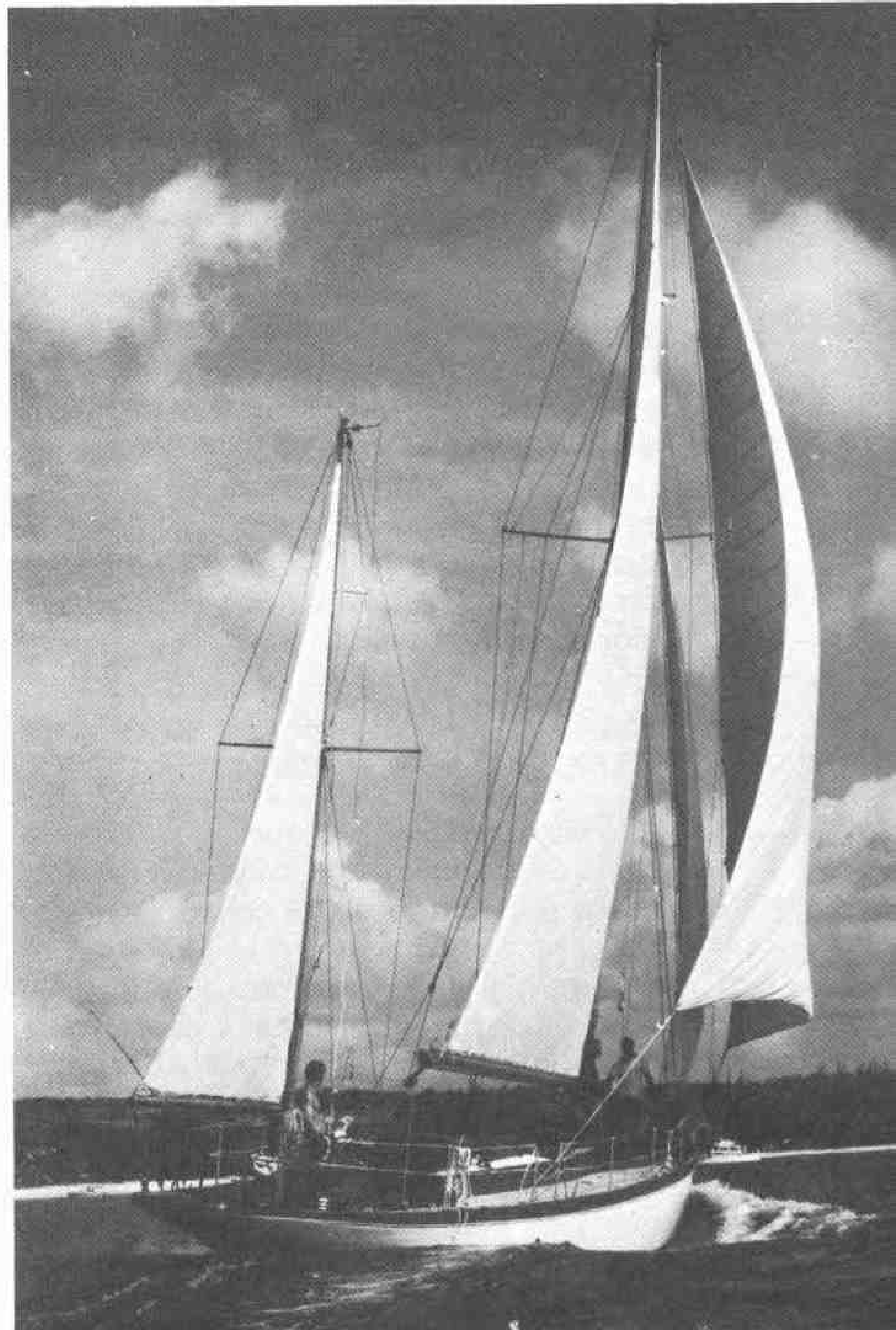
Pero hay además otras muchas causas. La superficie de la Tierra no es lisa, sino que se halla cubierta de montañas y colinas que alteran la dirección del aire al paso que gira la Tierra, y hay regiones cubiertas de agua que refrescan el aire caliente cuando éste pasa sobre ellas. Además se producen continuamente en el aire toda clase de fenómenos eléctricos, los cuales afectan a su peso.

¿POR QUÉ ES POSIBLE FOTOGRAFIAR?

En la máquina fotográfica encontramos una cámara oscura, una o varias lentes en la parte anterior, y una pantalla, cortina, "placa" o "película" sensibilizadas, en la posterior. Toda la luz que penetra en la cámara pasa a través de la lente o lentes, las cuales la proyectan invertida.

Basta con que tomemos una placa de vidrio o una película de gelatina,

Según la dirección del viento —lo que obedece a múltiples causas— varía la disposición del velamen. *(Cortesía Barbados Tourist Board)*





En tanto la señora japonesa de la fotografía enfoca un panorama distante con su cámara fotográfica dotada de un teleobjetivo, el niño contempla el paisaje con todo detalle gracias a un anteojo de larga vista montado sobre base giratoria. *(Foto Keystone)*

y que extendamos sobre su superficie una delgada capa de cualquier compuesto químico que sea susceptible de alterarse por la acción de la luz, como una sal de plata, por ejemplo. De esta suerte, dondequiera que toca la luz, dicha capa se descompone, y donde la luz es más viva, la descomposición es más intensa.

¿CÓMO SE AVERIGUA DÓNDE SE HA ROTO UN CABLE TRANSATLÁNTICO?

Podemos imaginar que en vez de un cable eléctrico, cuyo núcleo está formado por alambres de cobre, tenemos un tubo muy largo y que lo llenamos de agua; y que el extremo opuesto, o fondo del tubo, se halla a centenares de kilómetros, mucho más allá de lo que alcanza nuestra vista. Pues aun así, podemos averiguar a qué distancia se halla el fondo del tubo por la cantidad de agua que necesitamos verter en él para lograr llenarlo completamente.

Valiéndose de un procedimiento semejante, los hombres de ciencia han descubierto la manera de medir la longitud del alambre de cobre de un cable eléctrico. Existen instrumentos por medio de los cuales se puede averiguar la cantidad de electricidad que se ha hecho pasar por un alambre, cuando éste no puede contener más; asimismo puede saberse la cantidad de electricidad que puede contener la unidad que empleemos para medir el alambre. Con estos datos resulta fácil deducir a qué distancia se halla el extremo opuesto, o sea, el punto por donde se ha roto.

¿POR QUÉ SE MAREAN ALGUNAS PERSONAS?

El mareo que experimentan algunas personas al viajar, sea en buque, automóvil, avión o en tren, suele presentarse acompañado de sudores fríos, pulso débil, náuseas e inapetencia. Son, por supuesto, unas molestias muy desagradables, si bien no significan realmente gravedad para la salud.

He aquí la causa de ese tipo de mareo: el oído humano es un órgano que, además de permitir la audición, posee un delicado sentido del equilibrio. Pues bien, esa especie de nivel da cuenta instantánea al cerebro de los movimientos a que se ve sometido nuestro cuerpo cuando viajamos, sea cual sea el plano en que los haga. Los sordos, en quienes no funciona el oído medio, son inmunes a estos transtornos; de ahí que se dé hoy por sentado que los origina la irritación continua de los nervios del oído por la excesiva rigidez con que tiene que funcionar esa especie de nivel para registrar las posiciones cambiantes del barco. El vaivén de éste, de babor a estribor (izquierda a derecha), o de proa a popa (de delante atrás) es, por cierto, mucho menos molesto en el último caso, o sea, en el de oscilación transversal.

Para aliviar el mareo de que hablamos existen varios medios; el más sencillo, cuando se viaja en un barco, es colocar al paciente en posición horizontal y hacerle respirar profundamente. El mismo aire fresco le devolverá a la normalidad. Existe otro medio que consiste en aplicar encima del estómago una toalla mojada con agua fría. Desde 1949 el mareo causado por el movimiento de cualquier vehículo puede ser evitado o combatido con bastante éxito, en la mayoría de los casos, tomando una pastilla de un medicamento llamado *dramamina*.

LAS ISLAS MÁS EXTENSAS DEL MUNDO

Teniendo en cuenta su extensión territorial, las islas más importantes del mundo son las que damos en el siguiente cuadro:

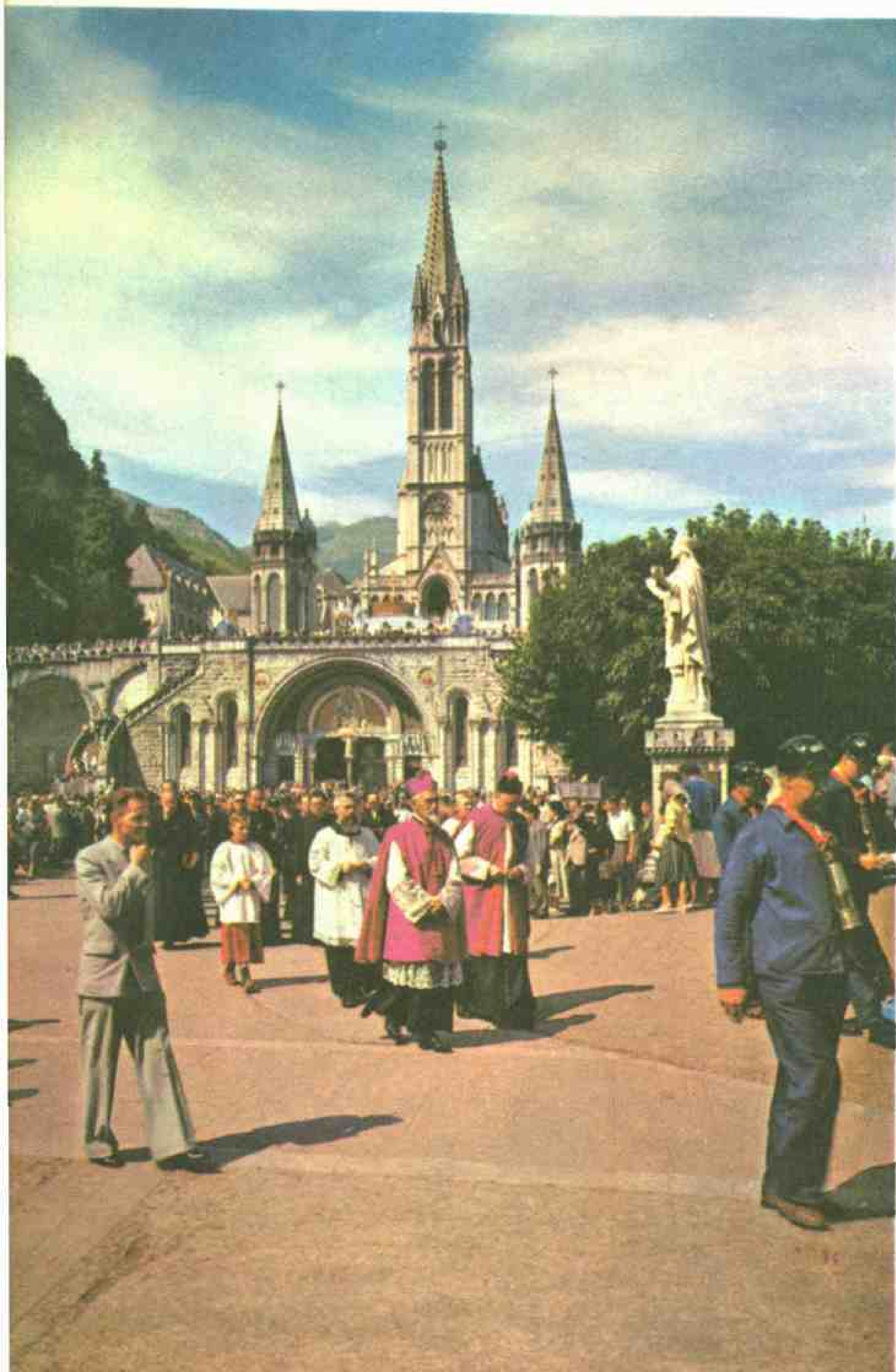
NOMBRE	OCÉANO	ÁREA EN KM²	POBLACIÓN
Australia	Pacífico	7.734.098	12.630.000
Groenlandia	Atlántico	2.175.600	46.000
Nueva Guinea	Pacífico	810.000	2.363.000
Borneo	Pacífico	756.835	5.798.000
Madagascar	Índico	592.150	7.198.000
Baffin	Ártico	520.000	2.000
Sumatra	Pacífico	423.612	15.739.000
Honsiu (Nipón)	Pacífico	231.319	81.272.000
Gran Bretaña	Atlántico	218.042	54.021.000
Victoria	Atlántico	208.300	47.000
Ellesmere	Ártico	200.000	6.000

FRANCIA CONTEMPORÁNEA

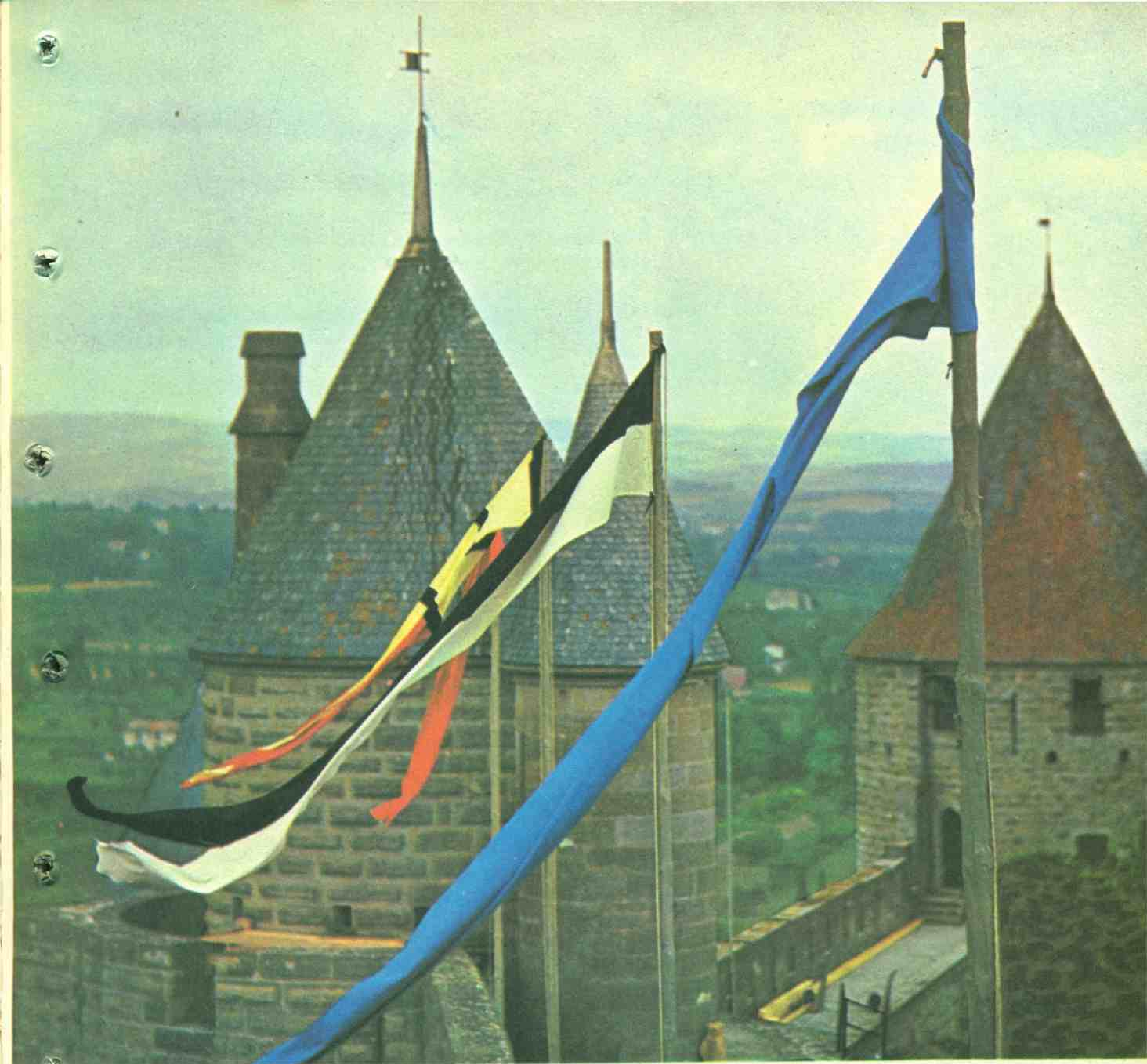
Hubo un sabio y famoso estadista y polígrafo holandés, llamado Grocio, que pasó gran parte de su vida en Francia durante los reinados de Enrique IV y de su hijo Luis XIII. Cuando se le pedía su opinión sobre ese país, respondía: "Francia es el reino más hermoso que existe, después del Reino de los Cielos."

Bastantes siglos antes de que Grocio se expresase en tales términos, cuando Francia era aún la Galia, un viajero y geógrafo griego llamado Estrabón escribió con gran entusiasmo acerca de sus grandes cordilleras del sur y del sudeste, de sus anchos ríos de caudalosa corriente y de los mares dispuestos por la mano divina en torno a tan bello país. "La Galia —dice Estrabón— será un día el lugar más floreciente de la tierra."

Un admirable característica de la situación de Francia es que, a pesar de formar parte de un gran continente, tiene muchas de las ventajas de una isla, pues puede enviar directamente naves a través de cuatro mares. Por el mar del Norte puede comerciar fácilmente con Alemania y los países del Báltico. Por el estrecho canal de la Mancha —los franceses lo llaman *la Manche*, es decir, "la manga", debido a su forma— Francia mantiene rápida y constante comunicación con Gran Bretaña; y ya se ha discutido varias veces la posibilidad de unir ambos países mediante un túnel submarino entre Calais y Dover. Los puertos del oeste de Fran-



Lourdes es uno de los más importantes centros de peregrinaciones católicas de nuestro tiempo. A ella acude constantemente, durante todo el año, una muchedumbre de fervorosos creyentes en busca del milagro que les cure de su dolencia. *(Foto Campañá)*

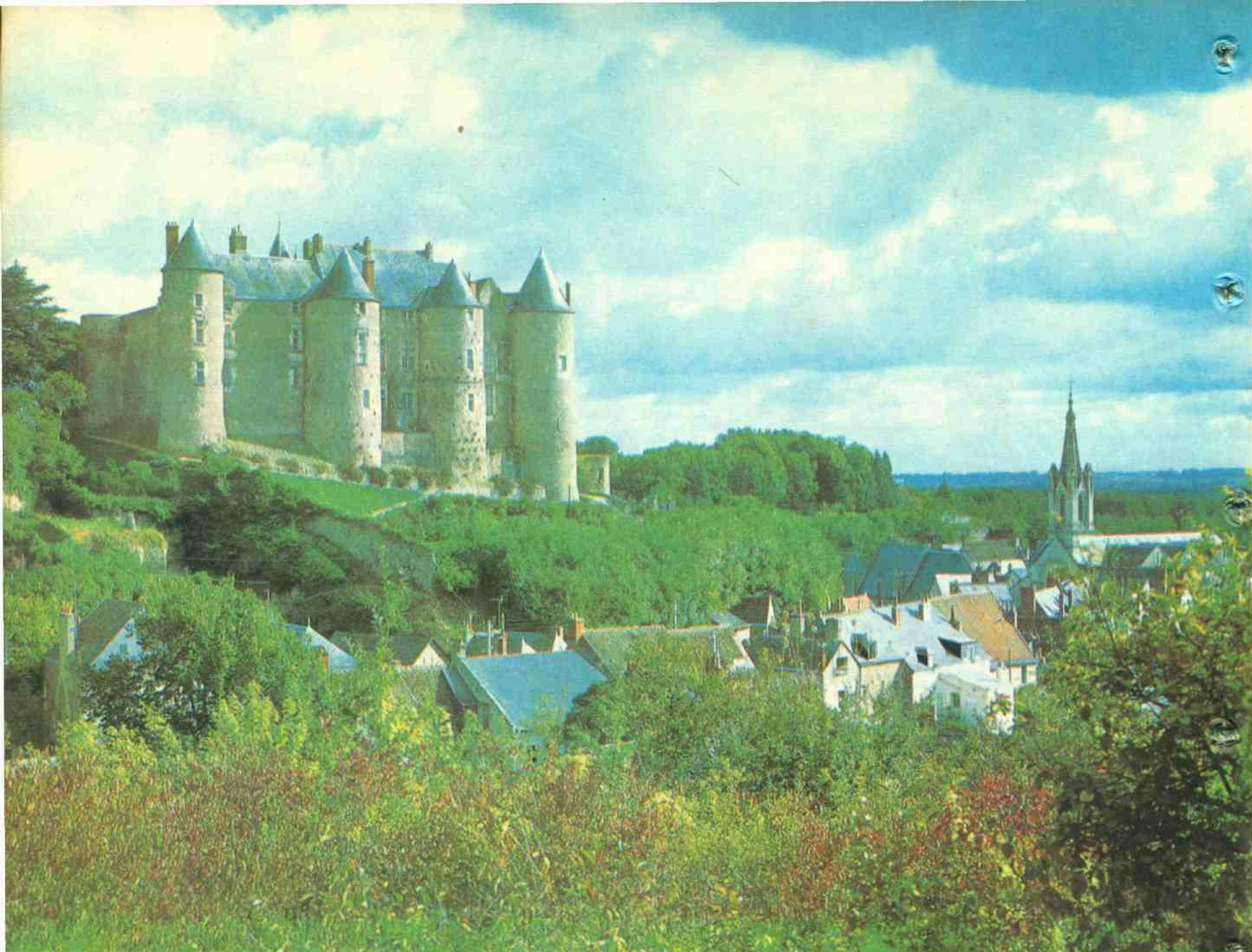


La cámara ha captado esta bella perspectiva de Carcasona, ciudad situada al sur de Francia, con su célebre castillo medieval. La simpática nota de color de sus banderas contrasta con el tono gris, melancólico, de su atmósfera. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

cia abren la gran ruta del océano Atlántico hacia el Nuevo Mundo. Y el azul y tranquilo Mediterráneo, al sur, no sólo es medio obligado para el comercio con toda la Europa meridional y el norte de África, sino que, además, ofrece un camino directo hacia los países de Asia por medio del canal de Suez, obra precisamente debida al francés Fernando de Lesseps.

FRONTERAS Y MONTAÑAS DE FRANCIA

Francia tiene también extensas fronteras terrestres. Al sur se hallan los nevados Pirineos, que se extienden del Atlántico al Mediterráneo y forman una frontera natural entre Francia y España. Fue en vano que Luis XIV exclamase en son de triunfo, cuando su nieto Felipe V ciñó la



Castillo de Luynes, a unos 15 km. al oeste de Tours. Fue construido en los siglos XIII-XVII, y acusa características de los castillos del Loira, más feudales que defensivos, que constituyen hoy una ruta turística de primer orden. *(Foto Salmer)*

corona de España: "Ya no hay Pirineos", pues sus blancas cumbres aún sirven de límite entre ambos países.

Miles y miles de heroicos soldados franceses han derramado su sangre en el transcurso de los siglos para guardar o hacer avanzar las fronteras orientales y septentrionales de su patria. En numerosos puntos de los Países Bajos y de Bélgica, y en las montañas de los Vosgos, los campos de batalla están tan próximos unos a otros que no es posible contarlos.

El Jura es una cadena de montañas que separa Francia de Suiza, y otra serie de abruptas cadenas montañosas que forman los Alpes separan Francia e Italia. El pico más elevado de los Alpes, el Mont-Blanc, se encuentra en territorio francés, aunque próximo a las fronteras con Suiza e Italia.

Francia tiene en el norte y el este fronteras con cinco países: Bélgica, Alemania, Suiza, Italia y el Gran Ducado de Luxemburgo. Estas fronteras constituyen las grandes salidas por las que Francia comunica con el corazón de Europa: día y noche pasan por ellas infinidad de trenes que, procedentes de París, Lyon, Marsella y otras grandes ciudades, transportan pasajeros y mercancías a diferentes ciudades y centros industriales extranjeros.

Las líneas férreas penetran también en España por cada uno de los extremos de los Pirineos, bordeando las

playas. Tampoco la masa enorme de los Alpes es un obstáculo o barrera, pues Francia ha abierto en el monte Cenis un túnel por el cual los trenes pasan rápidamente del país de las nevadas montañas y ventisqueros a la región del brillante sol, de las alegres flores y de los lagos azules.

El territorio de Francia está situado en el centro de la zona templada. A esta ventaja de la suavidad del clima se añade la de que su suelo no está excesivamente seco ni demasiado húmedo, pues si bien los vientos del Atlántico arrastran nubes que producen lluvias abundantes, a veces esas nubes no dan lugar a precipitaciones por impedirlo los vientos que llegan del nordeste.

LAS ELEVADAS REGIONES DEL CENTRO DE FRANCIA

Hasta ahora hemos hablado sólo de una de las dos regiones montañosas mencionadas por Estrabón. La otra está formada por el gran grupo de terrenos elevados del interior del país que se conocen con el nombre de Macizo Central; están separados de los Alpes por el valle del Ródano, y de la larga cadena de los Pirineos por una pequeña llanura.

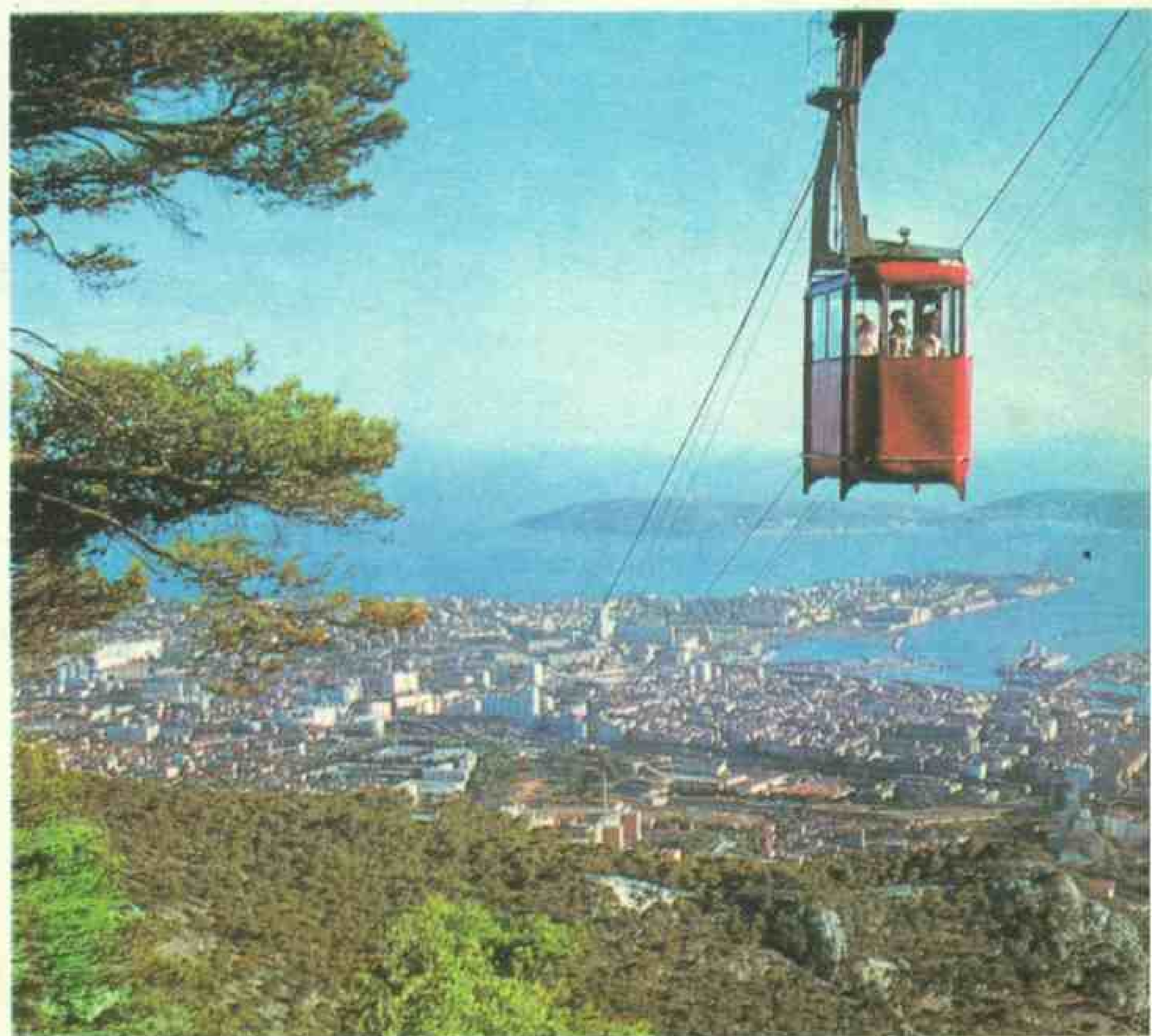
La cordillera de los Cevennes, que bordea el final del valle del Ródano, forma parte de este macizo montañoso.

El Macizo Central no es tan elevado como los Alpes y los Pirineos, pues su altura es aproximadamente la misma que la del Jura y los Vosgos; pero, en cambio, ocupa casi una quinta parte de Francia, haciendo de la histórica provincia de Auvernia una comarca deliciosa y variada.

En las montañas de Auvernia se pueden contemplar las fantásticas siluetas de los antiguos picos volcánicos que en edades pasadas arrojaron torrentes de hirviente lava y nubes de piedras y cenizas. Hoy día sus "bocas" albergan oscuros lagos o rebaños que se apacientan en hermosos prados. Las desnudas y escarpadas crestas de granito, así como las profundas gargantas excavadas por la corriente de los ríos, contrastan en un bello panorama con los fértiles declives y los verdes valles.

EL CAUDALOSO RÓDANO

El declive desde el Macizo Central al río Ródano y al mar Mediterráneo es bastante pronunciado. El Ródano es el más impetuoso de los ríos franceses en la parte de su curso que va de los Alpes a los Cevennes. Nace en las nevadas regiones de Suiza, atraviesa el lago de Ginebra y gira luego rápidamente hacia el sur, como para recibir las aguas del lento Saona, que viene de los Vosgos. En el ángulo for-



Teleférico de Mont Faron y al fondo Tolón, ciudad bañada por el Mediterráneo y situada entre Niza y Marsella. Posee puerto militar de primer orden, grandes arsenales y talleres de construcción navales. *(Cortesía Turismo francés)*



Bella vista parcial del puerto de Marsella, uno de los más importantes del mar Mediterráneo. Durante la ocupación nazi, en la segunda Guerra Mundial, fue derribado gran parte del barrio de San Víctor, próximo al puerto, y que constituía un nido de corrupción. Marsella goza de una vida cultural y artística muy intensa. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

mado por la confluencia de estos dos ríos se encuentra la gran ciudad de Lyon.

El valle del Ródano ha sido siempre la principal vía de comunicación entre el norte y el sur, desde el tiempo en que los soldados y comerciantes romanos seguían esa ruta a través de bosques y pantanos, hasta los días en que los marselleses marcharon a París durante la Revolución francesa, y las pesadas diligencias cubrían len-

tamente la ruta de Marsella a París.

Al desembocar en el Mediterráneo, el Ródano forma un delta pantanoso originando a su salida bancos de arena. Marsella, el puerto más importante de Francia, se encuentra al este de dicho delta, en el tormentoso golfo de León.

RÍOS QUE ATRAVIESAN LAS LLANURAS FRANCESAS

El suelo de Francia forma un suave declive desde el Macizo Central hasta el canal de la Mancha y el Atlántico y en esta ligera pendiente se hallan las extensas llanuras del noroeste y del sudoeste.

Por estas extensas llanuras corren, como venas de una verde hoja, tres de los cuatro grandes sistemas fluviales de Francia, es decir, el Sena, el Loira y el Garona, que serpentean entre colinas redondeadas cubiertas de fértiles campos de perenne verdor.

Al sur se halla el Garona, que tiene su origen en los Pirineos, y por su orilla derecha recibe numerosos afluentes que provienen de las montañas de Auvernia. Sus aguas entran en el Atlántico a través de una larga y ancha desembocadura llamada la Gironda, al norte de Burdeos.

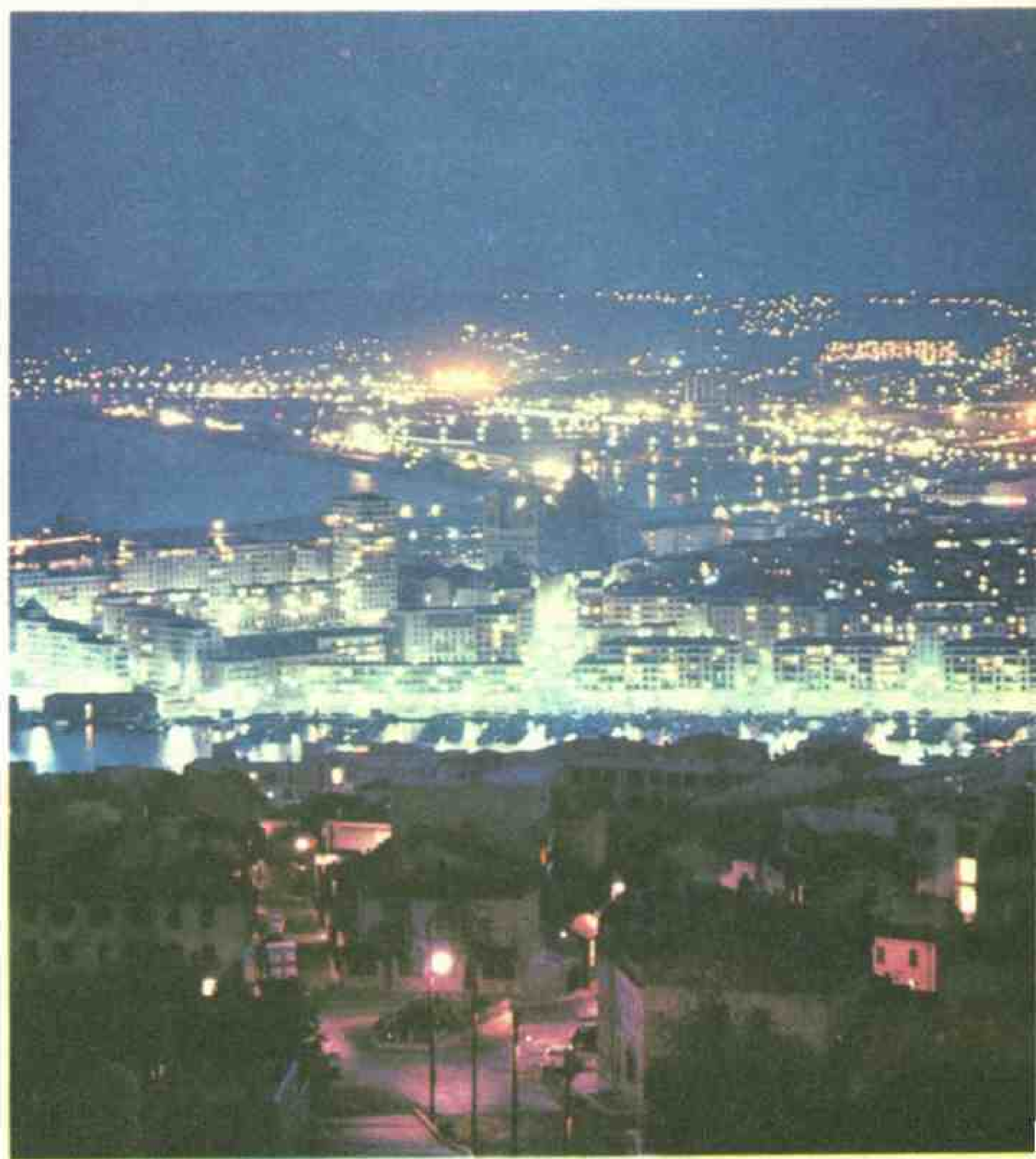
El Loira, que es el más largo de los ríos franceses, nace en las montañas centrales, forma en su curso un gran semicírculo, recibe numerosos afluentes y desemboca también en el Atlántico.

Tanto el Loira como el Garona están expuestos a frecuentes desbordamientos; por eso, a lo largo de sus orillas se han construido numerosos diques con objeto de impedir que las aguas inunden los campos.

El suave y tortuoso Sena brota de las montañas que se encuentran a la orilla derecha del Saona, recibe al Marne en París y se encamina por Rouen a El Havre, ciudad situada en el canal de la Mancha y que es el principal puerto del norte de Francia. Este río transporta más mercancías que ninguna otra vía fluvial de la república.

LAS RUTAS FLUVIALES DE FRANCIA

Se calcula que Francia tiene unos 150 ríos por los que se pueden transportar mercancías en embarcaciones de diversos tamaños, recorriendo lar-



Panorámica nocturna de la gran urbe marsellesa. En 1936 contaba esta ciudad casi un millón de habitantes, pero la guerra de 1939-45 engendró un trastorno tan grave que en 1946 había descendido a 636.000 habitantes. El nuevo puerto, llamado *La Joliette,* abarca un espacio inmenso. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

gos trayectos, lo cual representa una gran ventaja si se tiene en cuenta que buena parte del extenso territorio francés se encuentra bastante aleja-



Mont-Saint-Michel, islote granítico de 900 m. de perímetro en la costa normanda, asiento de un municipio amurallado que culmina en la abadía dedicada a san Miguel, monumento de la arquitectura monástica y militar francesa de los siglos XII al XVII. *(Cortesía Turismo francés)*

da del mar. Pero, además de estos ríos, hay una red de canales que suman varios centenares de kilómetros y que enlazan o mejoran los diversos sistemas fluviales.

Algunos de estos canales ponen en comunicación el Atlántico con el Mediterráneo por el valle del Garona, mientras que otros enlazan las aguas del Saona con las del océano Atlántico. Gracias a esta disposición de los canales pueden transportarse con gran facilidad de un extremo a otro de Francia grandes cantidades de mercancías, pues el transporte resulta más barato que por vía terrestre.

Unas veces los canales atraviesan las montañas por medio de túneles; otras circulan por acueductos a través de los valles. Es un espectáculo curioso ver una barcaza cruzando un acueducto a considerable altura. Estas barcazas prosiguen su viaje terrestre día tras día, atravesando praderas cuajadas de flores, dejando atrás grupos bulliciosos de chiquillos, cruzando campos de mieses, huertas y viñedos, hermosas y ricas granjas, castillos, pueblos y ciudades.

LO QUE SE APRENDE EN UN VIAJE FLUVIAL

Las familias de los barqueros pueden saber, sin necesidad de aprenderlo en los libros, qué produce Francia y en qué se ocupa el pueblo francés.

Ven crecer el trigo por todas partes, centenares de hombres y mujeres trabajando en los campos para preparar la cosecha, en los molinos para moler el grano y en las barcas y trenes para transportarlo adonde sea preciso. Pero como, a pesar de la gran riqueza agrícola del país, no se cosecha lo suficiente para alimentar a todos los habitantes, es necesario importar trigo del extranjero.

Asimismo, los barqueros contemplan los innumerables viñedos que se extienden a lo largo del Loira y del Garona, y en la comarca al este de París, llamada la Champaña. También abundan los viñedos a lo largo del Saona y del Ródano, así como en la costa mediterránea, pues Francia no sólo consume gran cantidad de vino, sino que lo exporta también en gran escala. Miles de trabajadores recogen y prensan la uva, fabrican toneles y botellas, y se ocupan de todas las operaciones necesarias para la producción, envase y venta de excelentes vinos.

Por otra parte, en el valle del Ródano crecen frondosas moreras que sirven de alimento a los gusanos de seda, y así en Lyon y sus alrededores hay muchísimas industrias que fabrican famosas sedas, rasos, cintas y terciopelo que luego se exportan a todos los países consumidores de estas telas finas. Dichas fábricas reciben también seda en rama de Italia y del Oriente.

LAS MINAS DE CARBÓN Y LAS GRANDES FÁBRICAS

Alrededor del gran Macizo Central hay varias minas de carbón, las mayores de las cuales están en Saint-Etienne, cerca de Lyon. Y como en estos mismos lugares se encuentran también minas de hierro y otros metales, allí se han establecido numerosas fábricas de herramientas y maquinaria.

Por otra parte, las líneas ferroviarias y los canales son muy numerosos en el nordeste de Francia, y son muchas las barcazas que circulan por los ríos y canales que cruzan los grandes yacimientos hulleros del país, situados cerca de la frontera belga.

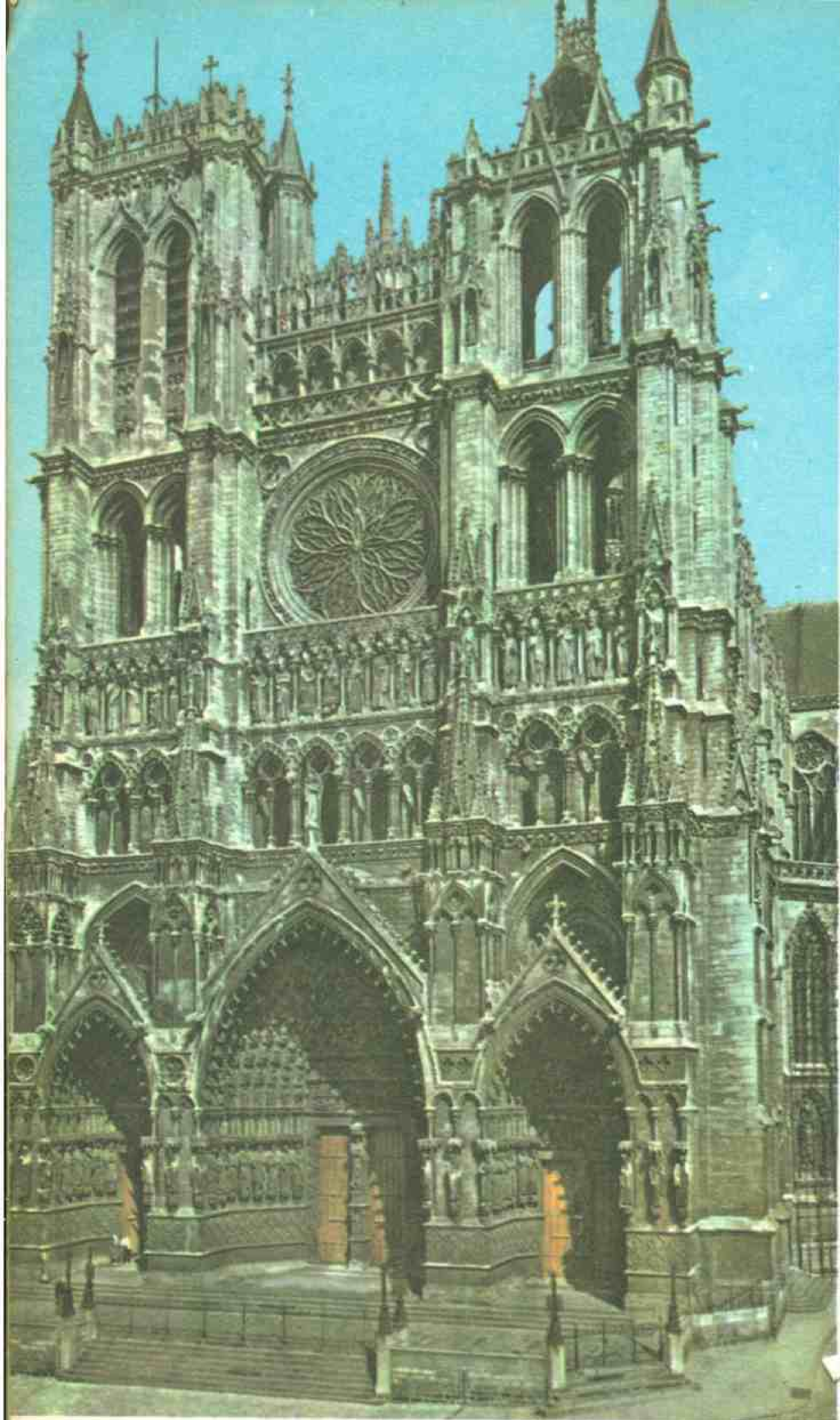
Francia sólo produce dos tercios del carbón que necesita para su consumo y compra el resto a Inglaterra, Alemania y Estados Unidos. También debe comprar el hierro y otros metales que hacen falta en la comarca de Lille, que es la principal ciudad de una gran región poblada de elevadas chimeneas que despiden espeso humo, y donde se oye continuamente un ruido ensordecedor de maquinaria y se ven legiones de obreros. Hay en esta comarca fundiciones de hierro y acero, así como fábricas de hilo y algodón. Estas industrias se extienden también a lo largo de la frontera nordeste, donde son especialmente famosas por sus algodones y metales las ciudades de Nancy y Belfort.

LOS HILADOS Y LA CERÁMICA

El algodón en rama, importado principalmente de América, llega a El Havre, en la desembocadura del Sena, y desde allí es enviado a Rouen, donde hay muchas fábricas de tejidos, y a otras poblaciones algodoneras del norte y del este.

Para la fabricación del hilo se emplea el lino producido en los campos del Norte. La mayor parte de los tejidos de hilo y algodón, tan usados en Francia, son elaborados en esas fábricas. Además de la lana de los rebaños de las Ardenas y de los prados franceses, llega por Inglaterra lana de Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda para proporcionar primera materia a las fábricas del norte y del este de Francia, país que figura también entre las primeras naciones que se dedicaron a la producción de seda artificial.

De las rocas de granito del Macizo



En la ciudad de Amiens y a la orilla del río Soma (norte de Francia), se levanta la catedral que aquí vemos, obra del siglo XIII. Está construida en puro estilo gótico, trazada según los planos de Robert de Luzarches. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*

Central se extrae el caolín, con el que se fabrica la porcelana más fina, si bien algunas veces resulta más conveniente introducir por el Sena los granitos de Cornualles y de Noruega. En Sèvres, cerca de París, y en Limoges, cerca de Auvernia, se fabrica la porcelana más hermosa. Los franceses son especialmente hábiles en el esmalte de superficies lúcidas, y hacen hermosos trabajos de cerámica.

PARÍS, EL CORAZÓN DE FRANCIA

Para poder hacernos cargo de la infinidad de objetos que se fabrican en Francia, basta recorrer los escaparates de las tiendas de París, en los que siempre se encuentran cosas bonitas.

Los turistas amantes de la historia hallarán un placer especial y continuo en pasear por sus calles y plazas, sus puentes y palacios. Aquellos que gusten del arte admirarán espléndidos tesoros en los museos y exposiciones. Y en lo que se refiere a tiendas y almacenes, hallarán, además de los objetos de porcelana, preciosos y costosísimos encajes fabricados en diversas regiones del país; las más finas muselinas y batistas, brocados y terciopelos de Lyon, trajes de Amiens, relojes y joyas que se fabrican en gran cantidad en los alrededores de París, así como infinidad de objetos. La moda parisiense, en lo que se refiere a vestidos, tiene fama universal: sastres y modistas de todas partes del mundo acuden a París para conocer la moda de la próxima temporada y copiar sus últimos y más elegantes modelos.

De esta gran ciudad parten no sólo las importantes carreteras de Francia, sino también casi todas las principales vías de ferrocarril, porque París es el centro del comercio y de la industria franceses; una especie de corazón cuyos fuertes latidos llegan hasta sus fronteras más apartadas, mediante las grandes arterias de carreteras, vías fluviales y líneas ferroviarias. Desde París se tarda horas en llegar a Lille y al laborioso distrito cuyo centro es esta ciudad; de Lille, la línea continúa hasta Bélgica, Holanda y Alemania. Otra rama de este ferrocarril pasa por Amiens, donde es de admirar la catedral, una de las más bellas de Francia, y acaba en Calais, puerto del canal de la Mancha, que alcanza aquí su anchura mínima, de 31 km., en el llamado paso de Calais.



Desde lo alto de la catedral de Estrasburgo se ofrece esta curiosa perspectiva con los techos, plazas, jardines y avenidas de la gran urbe alsaciana bañada de color, y en la que se observa el paso de los siglos... Sus viejas construcciones van siendo sustituidas, en los distritos nuevos, por los inmuebles funcionales, altos y de líneas frías. Pero en el espacio que aquí vemos no ha penetrado todavía el espíritu arquitectónico de nuestra *era atómica*, y conserva, íntegramente, el encanto del pasado. *(Foto Atlas)*

EL IMPORTANTE PUERTO DE MARSELLA

El tráfico hacia el sur se hace por el este de Francia, mediante el ferrocarril París-Lyon-Mediterráneo. La línea principal sigue la antigua ruta a través de la cuenca del Ródano, pasando por Lyon y Aviñón, donde el espléndido palacio de los papas recuerda los tiempos en que la ciudad

y sus cercanías pertenecían al pontificado.

Marsella, la reina del sur de Francia, es un gran puerto; en sus calles se oyen todos los idiomas del mundo, hablados por los tripulantes de los buques que arriban a él. Es también uno de los principales mercados de Francia, y tiene fábricas de azulejos, jabón, aceite, etc. Por Marsella se efectúa el tráfico francés con Oriente, el Nuevo Mundo y África; y los buques la unen asimismo con la cercana isla de Córcega, que Francia compró a los genoveses un año antes del nacimiento del más grande de sus hijos, el emperador Napoleón Bonaparte.

EL JARDÍN DE FRANCIA

Niza es una de las mayores ciudades y la más frecuentada de la Costa Azul, y a ella acude lo más selecto de todas las naciones de Europa para atender al cuidado de la salud y divertirse. En esta costa francesa se fabrican finas esencias y jabones, y se produce excelente aceite de oliva.

La línea del Sur une el Mediterráneo con el Atlántico a lo largo del valle del Garona y sus canales. En esta parte de Francia hay ciudades muy interesantes, como Toulouse, que posee muchas y notables iglesias, palacios, un museo y una hermosa biblioteca. Carcasona está también en esta línea, junto al canal del Mediodía; sus fuertes murallas atestiguan aún su antigua importancia, en los tiempos en que era la llave del angosto paso entre el Macizo Central y los Pirineos.

Para ir de Sete, junto al Mediterráneo, a Burdeos, el gran puerto atlántico exportador de vinos, se invierten varias horas por ferrocarril; la línea tiene empalmes que la ponen en comunicación con muchos balnearios, y uno con España. Para ir a Burdeos desde París el ferrocarril pasa por Orleáns, Tours y Poitiers.

NORMANDÍA Y BRETAÑA, REGIONES CON GRANDES PUERTOS

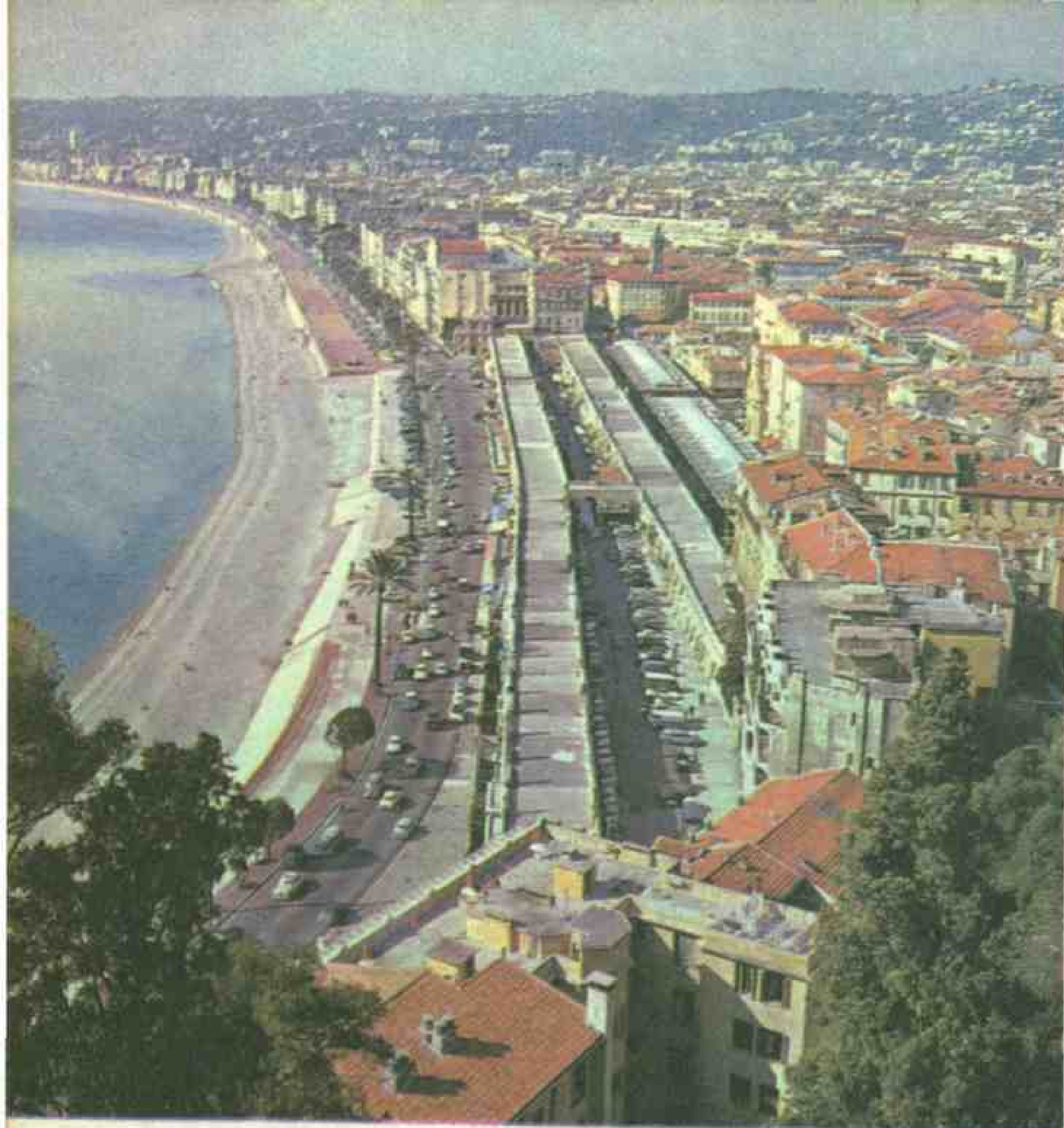
Normandía y Bretaña están cruzadas por el ferrocarril del Oeste, que en pocas horas lleva de París a Cherburgo, el puerto militar del canal de la Mancha, en la avanzada península de Cotentin. En Cherburgo hacen escala muchos buques alemanes y británicos de la línea de América. En él hay un gran rompeolas que protege el puerto de Brest. Otro puerto comercial y militar se halla en el extremo occidental de la misma.

El Havre, el segundo puerto de Francia, también está unido a París por vía férrea. Desde el elevado faro que domina la ciudad, se contempla una animada escena de buques y muelles, pues el Sena es una ancha puerta de entrada en el país, a través de la cual se llevan mercancías a Rouen y a la capital de la nación. En los muelles de Rouen pueden verse las balas de algodón destinado a fabricar tejidos.

A medida que esta ciudad se ha convertido en centro industrial, han ido desapareciendo calles enteras en las cuales había antiguos y pintorescos edificios. Entre las casas desaparecidas se hallaba la que vio nacer al célebre trágico Pedro Corneille. En un rincón del mercado se alzaba la casa, rica en góticos adornos, desde donde Juana de Arco fue llevada al suplicio. El sitio en que la santa y valerosa doncella, personificación del patriotismo popular francés y una de las figuras más hermosas de la historia de Francia, fue quemada viva, se llama plaza de la Doncella. Una bellísima estatua recuerda a la joven heroína.

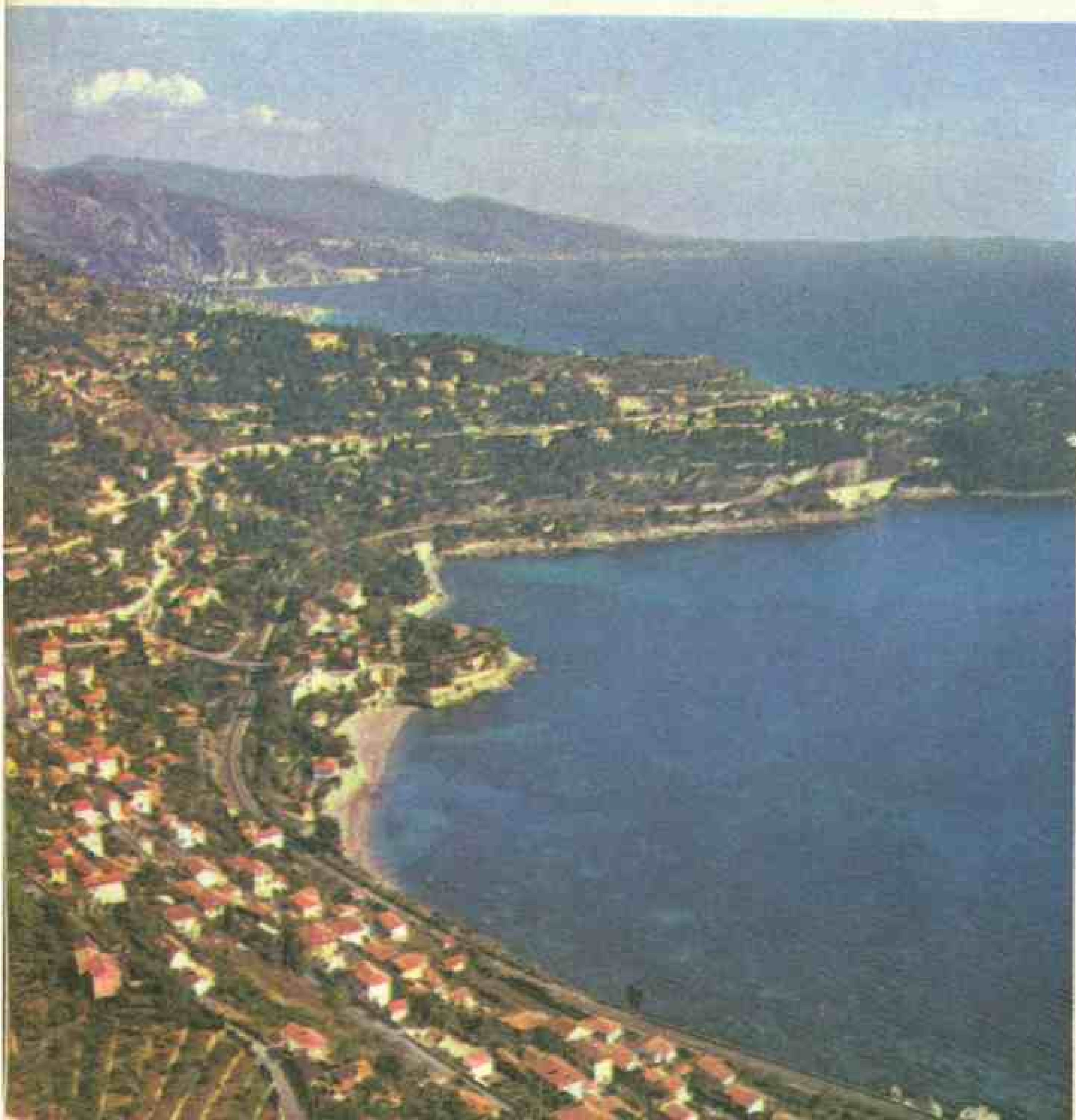
Sector de París que se domina desde la torre Eiffel: en primer término un puente sobre el río Sena y al fondo, tras la plaza, el palacio de Chaillot. La capital de Francia está situada en medio de una llanura, densamente poblada, verdadera encrucijada de Europa. *(Foto Salmer)*





En invierno o en verano, el turismo que acude cada año a Niza origina una concentración humana impresionante. A la belleza insuperable de sus paisajes y los encantos de su clima, se añade la caudalosa riqueza de que hacen gala naturales y forasteros. Está reputada como una de las poblaciones más elegantes del Mediterráneo. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

La Costa Azul, universalmente famosa, constituye una maravillosa sucesión de paisajes y playas, que va desde Marsella hasta la costa italiana. Turistas de todo el orbe se dan cita cada verano en sus playas de moda, lo que da lugar a una prosperidad fabulosa. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



En los extensos valles de Normandía y de Picardía se ven enormes plantaciones de remolacha, empleada en la fabricación de azúcar; también se cosechan muchas patatas, que se exportan en grandes cantidades a Gran Bretaña.

LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS O PROVINCIAS DE FRANCIA

Los franceses conceden gran importancia a la instrucción, y han sembrado el país de hermosas escuelas, de modo que todos los niños y niñas tienen igual oportunidad de recibir la enseñanza que más les agrade. Todo francés mayor de veintiún años participa en el gobierno de su país; vota para elegir a quienes han de ocupar los puestos importantes de su distrito y departamento, y a quienes han de representarlo en la Asamblea Nacional de Diputados y en el Senado.

Francia pone el mayor cuidado en enseñar a sus niños a ser buenos ciudadanos, a conocer bien su patria, sus recursos y necesidades y a formarse una idea de lo que sus compatriotas están haciendo en todos los departamentos del país.

La mayoría de esos departamentos se formaron en la época de la Revolución francesa a partir de las provincias que entonces integraban la nación.

Si consideramos cuán extensa es Francia, de cuántas diferentes provincias se componía y cuán separadas estuvieron hasta que un mejor gobierno, la instrucción y los ferrocarriles las unieron, comprenderemos fácilmente por qué hay tantos tipos distintos de habitantes y por qué se hablan tantos dialectos.

El día 4 de febrero de 1959 fue creada la Comunidad Francesa, cuyo fin es el de seguir manteniendo el nexo político y económico con las antiguas colonias. La Comunidad Francesa consta de la Francia metropolitana, con los territorios de ultramar que le



La antigua Nemansus, hoy Nimes, en Francia, construyó en el siglo I un anfiteatro de grandes proporciones al que acudían los romanos de la ciudad para celebrar sus festejos. Y como puede apreciarse en esta fotografía, se halla magníficamente conservado. ***(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)***

corresponden directamente, y de doce estados miembros. El presidente de la Comunidad es el de Francia, existiendo un Consejo Ejecutivo formado por los jefes de los países asociados.



LOS MUNDOS DEL FIRMAMENTO

Antes de que pudiéramos formarnos una idea exacta del mundo en que vivimos, fue preciso reunir numerosas informaciones. De este modo supimos que el suelo firme y aparentemente plano que pisamos no es más que la corteza enfriada de una enorme esfera que llamamos Tierra. Supimos también, contra lo que nos sugiere la visión directa, que el Sol y las estrellas no giran en torno a la Tierra, sino que nuestro planeta gira constantemente alrededor del Sol, empleando un año en cada giro, y efectúa una vuelta sobre sí misma cada veinticuatro horas. Asimismo llegamos a saber que el hecho de que la Tierra se mueva en torno al Sol y lo haga con el eje inclinado respecto a la órbita o camino curvo que describe, da origen a las diferentes estaciones del año.

Estudiando los procedimientos de que se valieron los hombres en el transcurso de su historia para adquirir el verdadero conocimiento de estos fenómenos, hemos aprendido que no basta una observación parcial de ellos, porque con suma facilidad pueden inducirlo a error. Hay que efectuar muchas observaciones, experimentos, cálculos y deducciones para llegar a una perfecta comprensión de un hecho determinado. Así hemos podido averiguar la evolución que ha efectuado nuestro planeta en el transcurso del tiempo.

Para conocer un objeto no basta estudiarlo aisladamente. Hay que tener en cuenta su estrecha relación con el mundo exterior. Ni siquiera podríamos comprender nuestra forma de vida, con las enfermedades, los sufrimientos e incomodidades, si no considerásemos las condiciones del ambiente que nos rodea. Nunca hubiéramos llegado a saber tantas cosas acerca de la Tierra si no hubiésemos prestado atención a los inmensos espacios que la rodean. Por esto debemos observar y analizar bien todos los fenómenos que se verifican en el universo, con sus millones de astros, algunos de los cuales son tan enormes que el tamaño de la Tierra, comparado con ellos, parece ínfimo. El estudio de todos los cuerpos contenidos en el espacio sideral es misión de una ciencia llamada astronomía, palabra que significa ley o manera de ser de los astros.

CÓMO LOS ASTROS LLEGARON A SER ADORADOS

La astronomía es una de las ciencias más antiguas y su desarrollo histórico constituye una verdadera epopeya del raciocinio humano en el afán de comprender los grandes movimientos celestes y las inmutables leyes que los rigen. Se comprende que el hom-

El radiotelescopio de Jodrell Bank tiene un espejo parabólico que mide 76 m. de diámetro y puede recibir y concentrar ondas de diversas magnitudes. Se encuentra en las proximidades de Manchester (Gran Bretaña) y es uno de los más potentes del mundo. *(Foto Salmer)*

Representación del firmamento en el siglo XVIII

bre, ya desde los comienzos de la existencia humana, cuando vivía en plena naturaleza, se interesara por los fenómenos que en ella se producían y, por consiguiente, se familiarizase con las estrellas. En los países de cielo diáfano las estrellas son claramente visibles, conservan siempre la misma

posición relativa, se mueven de este a oeste, es decir, sirven de puntos de referencia para conocer situaciones de los puntos cardinales en la Tierra y, por lo tanto, orientarnos en cualquier momento. Los marinos de la antigüedad conocían ya este hecho y lo utilizaban como medio de orientación.

No es, pues, extraño que los pueblos antiguos profesaran verdadera adoración a los astros. Pueblos que habitaban países e incluso continentes distintos, como los babilonios, chinos, aztecas e incas, etc., tenían costumbres religiosas sumamente parecidas. Casi todas las religiones de la antigüedad elevaron los astros a la categoría de dioses. Los caldeos, por ejemplo, conocían ya, aparte del Sol y la Luna, cinco planetas: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, cada uno de los cuales representaba una divinidad. En Egipto al dios sol se le llamaba Ra, y se decía que los faraones descendían de él. En Babilonia Shamash era el dios sol, y Sin el dios luna. En el imperio de los incas, el emperador se consideraba hijo de Intip, es decir del Sol, al que dedicaron grandes y hermosos templos, como hicieron también los aztecas.

Quizás uno de los pocos pueblos que poseyeron verdaderos conocimientos sobre los astros y que justamente por esto no llegaron a adorarlos como deidades, a las cuales era necesario ofrecer sacrificios humanos para aplacar su cólera, fue el pueblo chino, a pesar de que sus emperadores afirmaban descender de la Luna y la nación se llamó siempre el Celeste Imperio.

No obstante, los chinos fueron, según parece, los primeros que construyeron observatorios, el primero de los cuales fue obra de un tal Hoang-Ti, que lo construyó en el año 2608 antes de Cristo. Dice una leyenda que en el año 2159 el emperador Tchong-Kong castigó a sus astrónomos por negligencia, al no haber informado sobre un eclipse que se produjo entonces y, por tanto, infundió pánico a las gentes.

LOS ANTIGUOS ASTRÓLOGOS

La astrología, que es la ciencia que expone la acción de los cuerpos celestes sobre las cosas mundanas y pretende revelar los futuros acontecimientos, considerando la posición y aspecto de los astros en un momento determinado, nació en Caldea. Los caldeos creían que los astros manifestaban la voluntad de los dioses, y que esta voluntad podía conocerse si se observaban cuidadosamente sus movimientos y su aspecto. Supusieron que la posición de los astros en el momento en que nacía un hombre indicaba, por designio de los dioses, el destino de su vida. Con este principio establecieron los fundamentos de la astrología, y quienes se dedicaron al estudio de los astros no sólo descubrieron, como hemos dicho, cin-

Curioso grabado veneciano del año 1520, conservado en el Observatorio de París, y que muestra a un astrónomo en el eterno y humano anhelo de explorar los astros del universo



co planetas de nuestro sistema, sino las constelaciones zodiacales.

La astrología de los caldeos se propagó a Egipto, Grecia y Roma, y durante la Edad Media logró un auge tan extraordinario que en muchas cortes de Europa los astrólogos adquirieron estado oficial.

Dejando a un lado la intención fundamental de la astrología, hemos de reconocer que algunos astrólogos hicieron, como hemos visto, verdaderos descubrimientos que fueron muy útiles a la posteridad. A los primeros descubrimientos efectuados por los caldeos hemos de sumar los que llevaron a cabo los egipcios, pues, según testimonio de escritores griegos y romanos, lograron medir el diámetro del Sol, el tamaño de la Luna y descubrir los movimientos de Venus y Mercurio alrededor del Sol.

VERDAD Y SUPERSTICIÓN

Con el tiempo la astrología se ha ido desposeyendo de lo que tenía de magia engañosa y arte adivinatoria. Hoy se le da más bien el nombre de cosmopsicología y como tal estudia la personalidad del individuo en sus predisposiciones y su capacidad para modificar las tendencias perjudiciales mediante el cultivo de su inclinación natural hacia una determinada actividad.

Pero antes de que sucediera esto, hombres de ciencia que habían conseguido importantes descubrimientos científicos, no podían prescindir de los prejuicios sembrados por la astrología. Hombres como Tycho-Brahe, Cardan y Kepler, por ejemplo, fueron también astrólogos y hoy están considerados como los fundadores de la moderna astronomía. Tycho-Brahe fue un famoso astrónomo danés que vivió en la segunda mitad del siglo XVI. Montó un observatorio en la isla de Hven, el Uraniborg, donde trabajó durante veinte años, trató de combinar los sistemas de Copérnico y Ptolomeo y perfeccionó los instrumentos de astronomía conocidos en su tiempo.

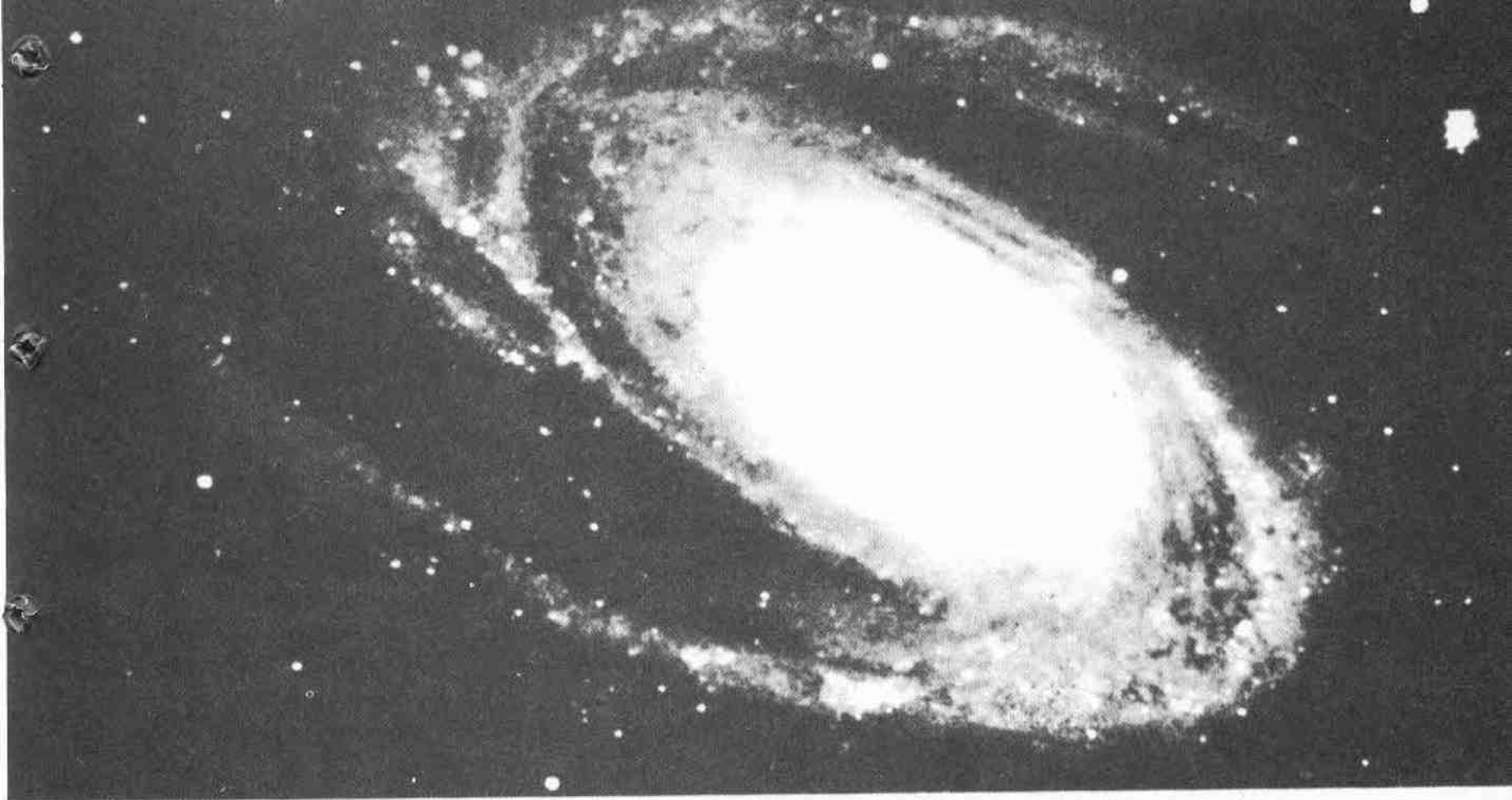
Kepler, astrónomo alemán, amigo y colaborador de Tycho-Brahe, recogió la herencia científica de éste y descubrió las tres leyes que llevan su nombre, y que sirvieron a Newton para determinar las de gravitación universal.

Cardan no fue astrónomo, sino médico, matemático y filósofo.

El descubrimiento que implicó una revisión radical de los fundamentos de la astrología fue el efectuado por Copérnico cuando afirmó que el centro de nuestro sistema planetario era el Sol y no la Tierra, como hasta entonces se creía. Su demostración fue sencillísima. Comprobando los períodos que tardaban los planetas en volver a ocupar la misma posición (o sea lo que tardan en dar una vuelta completa alrededor del Sol), señaló que Saturno tardaba 30 años, Júpiter 12, Marte 2, la Tierra 1, Venus 9 meses, y Mercurio 88 días. El Sol no tenía período de revolución. Por tanto, forzosamente tenía que ser el centro del sistema planetario.

UTILIDAD DE LAS ESTRELLAS EN EL MUNDO ANTIGUO

Aunque la astrología había acogido numerosas creencias extrañas, al lado de ellas figuraban también muchos conocimientos verdaderos. La posición de las estrellas, los movimientos aparentes del Sol, la Luna y los planetas, eran conocimientos que, salvo raras excepciones, no diferían de los que hoy poseemos. Los astrólogos habían observado que la bóveda celeste gira lentamente de oeste a este y que todas las constelaciones se mantienen en una posición invariable, unas respecto a otras. Habían observado que una estrella situada al norte parecía estar fija, mientras todas las demás



Nebulosa en forma de espiral, de fantásticas dimensiones, perteneciente a la Osa Mayor. La aglomeración de estrellas es tan densa que a nuestros ojos aparece como una masa compacta, cuando en realidad existe una considerable distancia entre ellas. *(Foto Aster)*

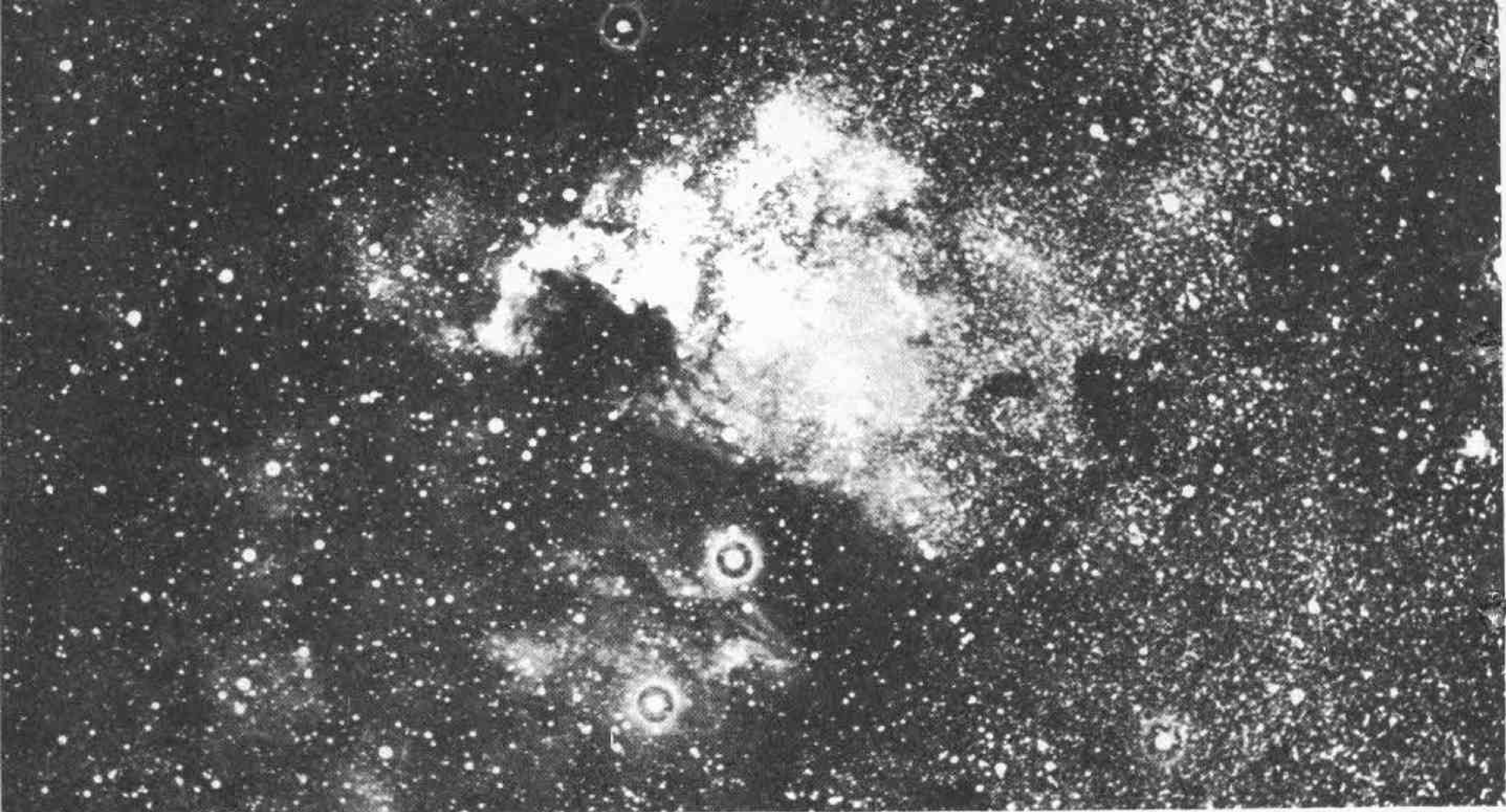
giraban en torno a ella. Hoy sabemos que esto no es sino una apariencia, pues es la Tierra la que, al girar en sentido contrario, da esa impresión. Nuestra estrella Polar, situada en la constelación de la Osa Menor, se halla exactamente encima del polo Norte, y se encuentra en la prolongación del eje terrestre. Dada la lentitud del movimiento de la Tierra, su posición no varía sensiblemente para cualquier observador que esté situado en nuestro planeta.

Los antiguos no poseían los medios de orientación de que hoy disponemos. No conocían ni la brújula —la habían inventado los chinos, pero su conocimiento aún no se había difundido por el resto del mundo— y mucho menos el compás giroscópico, el sonar ni el radar. Por ello, tanto los marinos como los viajeros en general habían de poseer un profundo conocimiento de las estrellas. Incluso hoy, que podemos valernos de muchos procedimientos técnicos para orientarnos y determinar el lugar en que nos hallamos, sigue siendo importante el conocimiento de la posición de las estrellas, y todos los pilotos aéreos y navales deben tener una idea sobre la manera de orientarse mediante las estrellas.

BREVE HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

En la Grecia antigua florecieron muchos hombres de ciencia que hicieron notabilísimos descubrimientos astronómicos, como fueron, por ejemplo, los filósofos Tales de Mileto, Anaximandro y Anaxágoras. Aunque los astrónomos más famosos fueron Hiparco y Ptolomeo. El primero fue el verdadero creador de la astronomía matemática. Dedicó toda su vida a la ciencia y escribió diversas obras sobre el tamaño y distancias del Sol y la Luna, el movimiento de la Luna, la duración del mes y del año y compiló un catálogo que comprendía unas mil estrellas y cuarenta y nueve constelaciones.

Ptolomeo fue el creador del sistema de su nombre, según el cual la Tierra se hallaba inmóvil en el centro



Se da el nombre de nebulosa a una vasta dispersión de materia cósmica celeste. El número de nebulosas al alcance de los modernos telescopios es de muchos millones. La del grabado pertenece a la constelación del Cisne y recibe el nombre de *Norteamérica*. *(Foto Salmer)*

del universo. A pesar de su error, su obra astronómica sirvió de base a los estudios de los astrónomos de la Edad Media.

Los romanos no se dedicaron a las ciencias, pero los conocimientos que habían adquirido los griegos en el estudio de la astronomía y los descubrimientos realizados por ellos, no se perdieron, aunque permanecieron varios siglos en el olvido. Los árabes recogieron su herencia e incluso tradujeron, con el título de *Almagesto*, la obra astronómica de Ptolomeo. Con estos nuevos estudios y experiencias la astronomía adquirió un nuevo impulso y preparó el camino de los grandes descubrimientos.

El astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543) se inclinó por lo que ya habían manifestado los filósofos griegos, es decir, que, contra las apariencias, la Tierra gira sobre su eje y también alrededor del Sol, como hacen los demás planetas, Marte, Venus, Júpiter y Saturno, que eran los únicos conocidos entonces como tales.

Un italiano, Galileo Galilei (1564-1642), matemático, físico y astrónomo, perfeccionó el telescopio y fue el primero en utilizarlo en las observaciones astronómicas. Valiéndose de él confirmó la teoría de Copérnico, lo que le valió numerosos disgustos, y descubrió cuatro satélites de Júpiter, los anillos de Saturno, las fases de Venus y Mercurio, la composición de la Vía Láctea, etc.

LAS ESTRELLAS SON UNOS SOLES COMO EL NUESTRO

Cuando el filósofo italiano Giordano Bruno (1548-1600) leyó la obra en que Copérnico exponía sus ideas acerca del verdadero movimiento de los astros, concibió la verdad acerca de la constitución del universo. Lo primero que afirmó es que el Sol debía ser una estrella y que, por tanto, todas las estrellas que observamos deben ser soles como el nuestro: si las vemos como puntos luminosos e insignificantes esto se debe a que están muy alejadas de nosotros.

Durante muchos años los hombres

habían considerado que la Tierra era el centro alrededor del cual giraba el universo, que era como una gran esfera, en cuya superficie estaban fijas las estrellas, y que éstas tan sólo servían para orientarse o para averiguar el futuro de los hombres. De pronto, Copérnico afirma que la Tierra no es el centro del universo, y poco después Bruno amplía este concepto diciendo que las estrellas, esos débiles puntos de luz, son soles como el nuestro, e incluso algunos de ellos quizá mucho más grandes todavía, y que probablemente hay planetas que giran alrededor de ellos. En resumen, que no existe un sistema planetario único, sino muchos.

Aunque la mente humana se pierde al imaginar la grandiosidad del universo, poseemos ya datos suficientes acerca del verdadero tamaño de nuestro planeta la Tierra, que tan enorme nos parece con todos sus ríos, mares y continentes, y que, sin embargo, resulta insignificante si la comparamos con el verdadero tamaño de algunas estrellas que tan pequeñas nos parecen.

Por lo que se refiere a los astros, nunca hemos de olvidar la gran distancia que nos separa de ellos, pues ésta, y no otra, es la causa de que nos parezcan pequeños. Planetas como Saturno y Júpiter son mucho más grandes que la Tierra (735 y 1.318 veces, respectivamente, en volumen) y, sin embargo, todos los planetas del sistema solar reunidos no forman más que un volumen insignificante comparados con el del Sol (1.301.200 veces mayor que la Tierra).

Las distancias que separan del Sol a los distintos planetas son enormes, si los comparamos con sus tamaños. Es como si pequeñísimas esferas rodaran por un campo inmenso. A pesar de estas distancias, el Sol nos parece una gigantesca bola de fuego. ¿Cómo concebir la distancia de nuestro planeta a las estrellas, que siendo en muchos casos mayores y más brillantes que el Sol las vemos brillar como puntos insignificantes? Cuando en el cielo nocturno observamos dos estrellas una junto a otra, la circunstancia de que nos parezcan muy cercanas no es más que un efecto de perspectiva, del mismo modo que cuando estamos en el campo y vemos a lo lejos dos casas aparentemente cercanas, a las que, no obstante, separa una gran distancia. La distancia que separa los objetos se expresa siempre en unidades de longitud, como el metro o el kilómetro. Pero algunas veces resulta más gráfico indicar la distancia que nos separa de un lugar refiriéndonos al tiempo que se tarda en llegar a él.

¿QUÉ ES UN AÑO-LUZ?

Así, para medir las enormes distancias a que se encuentran los astros, conviene usar como medida el tiempo que se emplea en recorrerlas. Como unidad de medida usaremos la velocidad de la luz, que es constante en un mismo medio de propagación y se calcula en 300.000 km/seg. en el vacío. A esta velocidad en un solo segundo se podrían dar cerca de siete vueltas y media a la Tierra por el ecuador. Podemos ahora tener una idea exacta de la enorme distancia que nos separa del Sol, si sabemos que un rayo de luz solar tarda 8 minutos y 18 segundos en llegar hasta nuestra vista. La Luna está mucho más cerca de nosotros: si se hiciera estallar una bomba luminosa sobre su superficie, veríamos el resplandor al cabo de 1 segundo y 28 centésimas. Para que la luz del Sol llegue a Plutón, el planeta más lejano del sistema solar, debe "viajar" por espacio de unas cinco horas. Dista, pues, 5.845 millones de kilómetros del Sol. Sin embargo, esta distancia, que nos parece enorme, es insignificante comparada con las que nos separan de las estrellas. Desde Sirio, la más brillante estrella del cielo, un rayo



El observatorio norteamericano de Monte Palomar, en Pasadena (California), es uno de los mayores del mundo. Su telescopio reflector Hale está situado a 1.700 metros sobre el nivel del mar y su cúpula mide 45 metros de diámetro. *(Foto Keystone)*

de luz tarda en llegar a nosotros 8,6 años. ¿Qué decir entonces de las estrellas que se hallan a diez, cien o mil años luz? ¿Cómo concebir las distancias, de millones de años luz, que nos separan de otros lejanísimos universos?

A las estrellas las vemos gracias a la luz que nos llega de ellas. Por tal motivo si la estrella Sirio, por ejemplo, desapareciera hoy, tardaríamos casi nueve años en dejar de verla, que es el tiempo que tardaría en llegar hasta nosotros su última luz.

CLASES DE ESTRELLAS DEL FIRMAMENTO

Muchas son las estrellas que se ven a simple vista, pero muchísimas más sólo pueden verse con la ayuda de los telescopios. Y aun así, éstas no son más que una pequeñísima parte de las existentes en el universo.

Las estrellas no son iguales, pues difieren en el brillo, el color, el volumen, la masa y, por tanto, en la densidad. También suelen ser diferentes su composición y su temperatura. ¿Cómo es posible que los astrónomos hablen de la temperatura de las estrellas? La posibilidad de lograr tantas informaciones acerca de los astros se debe a una moderna rama de las ciencias físicas llamada astrofísica, que se vale de instrumentos precisos y cálculos muy exactos que permiten desentrañar muchos misterios. El perfeccionamiento de los telescopios per-

mitió descubrir a Cristián Huygens los anillos y el satélite mayor del planeta Saturno, así como realizar interesantes observaciones sobre la nebulosa de Orión.

UNOS INSTRUMENTOS INDISPENSABLES

Los grandes avances de la ciencia corresponden a la invención de nuevos instrumentos para observar la naturaleza. Así como el biólogo se vale del microscopio, que aumenta la imagen de pequeñísimos seres, el astrónomo se vale del telescopio, que acerca la imagen de los astros.

El sistema óptico de los telescopios puede estar constituido sólo por lentes, en cuyo caso se obtienen unas imágenes agrandadas por una lente de aumento llamada ocular, o bien mediante lentes y espejos. Estos últimos reflejan los rayos procedentes de las estrellas y los reúnen en un punto llamado foco, desde donde inciden en la lente ocular.

Gracias al telescopio se puede ver la Luna mucho más grande y con más detalle que a simple vista. También se pueden ver las manchas del Sol y las grandes llamaradas que se elevan de su superficie. Claro que para mirar al Sol hay que valerse de un vidrio opaco. Los planetas aparecen como pequeños discos, y es posible distinguir el hemisferio iluminado del que está en sombras. En cambio, las estrellas están tan lejos que ni los más poderosos telescopios pueden aumentar su tamaño, pero las hacen más brillantes, por lo cual podemos estudiar mejor su brillo y su color, y mediante el espectroscopio, aparato que analiza la luz, descifrar su espectro. Según sea éste, podemos saber cuáles son los elementos que la producen y su temperatura de combustión. La luz que proviene de un elemento químico en estado incandescente tiene características propias, tanto de color como de longitud de onda. Así podemos comprobar que en las estrellas existen el calcio, el hidrógeno, el carbono, el oxígeno, el helio y gran cantidad de otros elementos químicos iguales a los de la Tierra.

En la actualidad se ha llegado a descubrir que las estrellas emiten no sólo luz y calor, sino también ondas eléctricas. Uno de los focos de máxima intensidad se halla entre las constelaciones de Casiopea y del Cisne, espacio que a simple vista parece desprovisto de estrellas. Observando este punto con el telescopio de Monte Palomar se han visto dos galaxias que parece están entrando en colisión. Las galaxias son anchas zonas de luz blanca y difusa, de forma irregular, la más importante de las cuales es para nosotros la Vía Láctea, llamada también Camino de Santiago, porque antiguamente servía de guía a los peregrinos que iban a visitar la tumba del apóstol en Compostela. La Vía Láctea está formada por millones y millones de estrellas, rodeadas a veces de materia nebulosa y en la que se encuentran también zonas oscuras.

Actualmente se están confeccionando mapas celestes uniendo puntos de igual radiación eléctrica; esto ha dado lugar a una nueva ciencia dentro del campo astronómico, que será de muchísima utilidad para el conocimiento del universo, es la llamada radioastronomía. Las investigaciones se llevan a cabo con los radiotelescopios, especie de pantallas gigantescas de radar que captan toda emisión procedente del espacio y la analizan hasta obtener resultados concretos. Ultimamente se han captado señales y sonidos procedentes no sólo de nuestro sistema solar, sino también de lejanas estrellas.



LOS VIAJES DE GULLIVER

Por JONATHAN SWIFT

Nos cuenta Lemuel Gulliver que su padre tenía una pequeña finca en el condado de Nottingham, y cinco descendientes, de los que él era el tercero. Colocado de aprendiz en casa de un eminente cirujano de Londres, su padre le enviaba de vez en cuando pequeñas cantidades que invertía en aprender el arte de navegar, pues esperaba emprender pronto algunos viajes, para los que tales conocimientos habían de serle indudablemente muy útiles.

Llegó a ser cirujano en dos buques, e hizo varios viajes a las Indias y a América. Las horas de ocio a bordo las empleaba en leer los mejores autores, y, cuando estaba en tierra, en observar las costumbres de los naturales y también en aprender su idioma.

Posteriormente aceptó Gulliver un ofrecimiento del capitán Prichard, patrón del *Antílope,* que iba a emprender un viaje al Pacífico. Y se hizo a la vela en el puerto de Brístol, el 4 de mayo de 1699. Una tempestad los llevó al noreste de la Tierra de Van Diemen, en cuyas rocas se estrelló la nave. Seis tripulantes, entre los cuales se hallaba Gulliver, lograron echar un bote al agua para salvarse, pero zozobró al cabo de media hora. Qué fue de sus compañeros, Gulliver no lo supo jamás; él siguió nadando hacia donde la suerte quiso llevarlo, y, ya casi exánime, tocó fondo y pudo llegar a la orilla.

Dejemos a Gulliver que nos cuente él mismo su historia y en lo posible

con sus mismas palabras; y de esta manera sabremos lo que le aconteció al llegar extenuado a tierra.

UN EXTRAÑO Y SORPRENDENTE PAÍS

"Me tendí en el césped y me quedé dormido. Al despertar me fue imposible moverme. Tenía los brazos y las piernas sujetos a la tierra, y mis cabellos atados de igual manera. Me sentí rodeado de ligaduras que se entrecruzaban por todo mi cuerpo y sólo podía mirar hacia arriba. El sol empezaba a calentar y su luz me dañaba los ojos. Oía ruidos confusos a mi alrededor; y, al poco rato, percibí algo que se movía por mi pierna izquierda, y que, avanzando suavemente por el pecho, llegó casi hasta tocarme la barbilla. Inclinando la vista hacia abajo todo lo que pude, distinguí un ser humano, cuya estatura no pasaría de diez centímetros, armado de arco y flecha, y con un carcaj echado a la espalda.

"Entretanto advertí que por lo menos otros cuarenta de su misma especie seguían al primero. Di tan fuerte resoplido que todos retrocedieron asustados; y algunos de ellos —según me manifestaron después— se hicieron daño, al caer saltando desde mis costados a tierra. No obstante, no tardaron mucho en volver.

"Al fin, haciendo un esfuerzo para soltarme, rompí los cordeles y arranqué las estacas que sujetaban a tierra mi brazo izquierdo. Hubo entonces un griterío espantoso; y en un instante sentí que un centenar de flechas habían hecho blanco en mi mano izquierda y me picaban como otras tantas agujas. Además, hicieron otra descarga al aire al modo que se disparan las granadas en Europa; y algunas de sus flechas me cayeron en el rostro, que procuré tapar con la mano izquierda. Entonces pensé que lo más prudente era permanecer quieto.

"Cuando vieron que ya no me movía, cesaron de dispararme flechas; pero por el ruido que hacían me convencí de que su número había crecido, y a unos cuatro metros del sitio en que yacía, y por encima de mi oído izquierdo, oí golpear más de una hora.

"Volviendo la cabeza todo lo que me permitían los cordeles y las estacas, vi que habían levantado un tablado, a unos cuarenta y cinco centímetros del suelo, capaz para cuatro de los naturales, y que habían colocado dos o tres escaleras de mano para subir a él; uno de ellos, que parecía ser persona de calidad, me dedicó un largo discurso, del cual no entendí ni una palabra."

EL HOMBRE MONTAÑA

"Pero, antes de empezar, gritó tres veces, e inmediatamente unos cincuenta indígenas cortaron las ligaduras que me sujetaban el lado izquierdo de la cabeza; lo que me procuró la libertad de poder moverla a la derecha y observar la figura y ademanes del que me iba a hablar. Parecía de mediana edad y más alto que los otros tres que lo acompañaban. Por su mímica, parecida a la de un verdadero orador, pude comprender cuándo lanzaba amenazas, hacía promesas o bien se compadecía y se sentía benévolo.

"Contesté en breves palabras, pero de la manera más sumisa, y levanté la mano izquierda y los ojos hacia el sol como si quisiera ponerlo por testigo; y hallándome a punto de desfallecer de hambre, me llevé con frecuencia un dedo a la boca para darles a entender que necesitaba comer. El Hurgo —que así llaman a un gran señor, según supe más tarde— me comprendió perfectamente. Bajó del tablado y ordenó que aplicaran a mis costados varias escaleras de mano, por las cuales subieron más de un centenar de indígenas, y se encaminaron hacia mi boca, cargados con ces-

tas repletas de carne, suministradas y enviadas allí por orden del emperador, tan pronto como hubo recibido las primeras noticias referentes a mí.

"Observé que en la comida había carne de varios animales, pero no podía distinguirlos por el sabor. Había espaldas, piernas y lomos cuyas partes, parecidas a las del carnero, estaban muy bien aderezadas, pero eran más pequeñas ciertamente que las alas de la alondra."

UN SIMPLE TRAGO DE 3.888 LITROS LILIPUTIENSES

"En cada bocado me comía dos o tres piezas de carne, acompañadas de tres panes, del tamaño aproximado de balas de mosquete. Iban sirviéndome tan aprisa como podían, mostrando en sus atónitos rostros el mayor asombro, al contemplar mi volumen y apetito. Entonces les hice otra señal de que necesitaba beber.

"Bien claro comprendieron, por mi modo de comer, que no tendría bastante con una pequeña cantidad, y como eran muy ingeniosos, izaron con gran destreza uno de los toneles de más capacidad de que disponían, lo hicieron rodar hacia mi mano y lo destaparon. Lo apuré de un trago, pues aun no contenía un cuartillo, a pesar de ser equivalente a 3.888 litros de Liliput. Se parecía mucho al vino flojo de Borgoña, pero era mucho más delicioso. Me trajeron un segundo tonel que bebí de igual manera, y les hice señas de que quería más, pero se les habían agotado las existencias."

Después de esto, narra Gulliver que se acomodó en el suelo y durmió unas ocho horas, y que los liliputienses le untaron el rostro y las manos con una pomada que hizo desaparecer todas las señales de las flechas.

Entretanto, el emperador convocó un consejo que acordó preparar una máquina para llevarlo a la capital.

1.500 CABALLOS LO CONDUCEN A LA CAPITAL

Los médicos, por orden del emperador, habían mezclado un narcótico con el vino dado a Gulliver, quien nos hace después una entretenida descripción de cómo fue llevado a la capital liliputiense en un artefacto construido por un pequeño ejército de ingenieros y carpinteros, y tirado por mil quinientos caballos de los mayores que poseía el emperador.

En las afueras de la capital había un antiguo templo, el mayor de todo el imperio. La gran puerta medía un metro y veinte centímetros de alto por sesenta centímetros de anchura, y por ella logró pasar arrastrándose. Sujeta la pierna izquierda con una cadena, Gulliver estuvo algún tiempo en el vestíbulo de este templo.

Visitáronle unos cien mil habitantes de la ciudad; y no bajaban de diez mil los guardias que lo vigilaban. Continuó echado en el suelo del templo unos quince días; y entonces el emperador mandó que le construyeran una cama, cuyo tamaño equivalía a seiscientas de las que se usaban en el país. Se publicó un edicto imperial ordenando que todos los pueblos enclavados en un radio de ochocientos diecinueve metros de la capital, habían de suministrar comida y bebida al prisionero por cuenta del tesoro imperial, que pagaría las facturas que presentasen al cobro. La provisión estipulada era suficiente para mantener a unos mil setecientos veintiocho liliputienses.

Pusieron también a sus órdenes una servidumbre de seiscientos criados, y se nombraron trescientos sastres para hacerle vestidos a la usanza del país. "La tierra — dice el autor — parecía un jardín sin término; y las fincas cercadas, que medían por lo general poco más de doce metros cuadrados, semejaban lechos de flores."

Se publicaron edictos ordenando



que todos los que hubieran visto al Hombre-Montaña, como se le llamó en el idioma del país, se volvieran a sus hogares y no se atreviesen a presentarse de nuevo a una distancia menor de cuarenta y cinco metros de la casa de aquel hombre, sin un permiso especial de la corte, "por cuya concesión los ministros cobraban considebles cantidades".

GULLIVER EN EL PALACIO REAL

Un día se le ocurrió al emperador ordenar a Gulliver que se pusiera de pie con las piernas abiertas, como la estatua del Coloso de Rodas, e hizo pasar a su ejército por el arco que formaban. Sumaba este ejército un total de trescientos mil infantes y mil jinetes.

Por último, con ciertas condiciones, lo pusieron en libertad y le concedieron permiso para visitar la capital del imperio.

Por medio de otro edicto, los liliputienses supieron que pensaba ir a la citada ciudad, la cual estaba rodeada de una muralla de setenta y cinco centímetros de altura por veintiocho de espesor y flanqueada por sólidas torres, de tres metros cada una.

"Salté por encima de la gran puerta occidental —dice textualmente— y pasé de lado, con mucha precaución, por las dos calles principales, y lo hice en mangas de camisa por temor a estropear los techos y los aleros de los tejados con los faldones de mi casaca.

"Las ventanas de las buhardillas y las partes altas de las casas estaban tan llenas de espectadores que no creo haber visto jamás en ninguno de mis viajes una población tan densa. Las dos calles principales tienen metro y medio de anchura; y las callejuelas y callejones, en los que no pude entrar, medían de treinta a cuarenta y cinco centímetros. La ciudad puede albergar fácilmente hasta quinientas mil almas. Las casas tienen de tres a cinco pisos, y las tiendas y mercados se hallan muy bien surtidos de provisiones. El palacio del emperador está edificado en el centro de la ciudad, y rodeado de una muralla de sesenta centímetros de altura separada unos seis metros de los edificios."

PERIPECIAS PARA VER EL PALACIO REAL

"El patio exterior era un cuadrado de doce metros e incluía otros dos patios; en el más interior se hallaban las habitaciones regias. Los edificios exteriores medían, por lo menos, metro y medio de altura, y me era del todo imposible pasear entre ellos sin ocasionarles grandes desperfectos, a pesar de que las paredes estaban só-

lidamente construidas y tenían un grosor de unos nueve centímetros.

"Al mismo tiempo el emperador tenía grandes deseos de que viera la magnificencia de su palacio; pero no pude verlo hasta después de tres días, durante los cuales corté con mi cuchillo algunos de los árboles más grandes del Parque Real, a unos noventa y cinco centímetros de distancia de la ciudad. De estos árboles hice dos taburetes de un metro aproximadamente cada uno, y lo bastante fuertes para soportar el peso de mi cuerpo.

"Fui al palacio pasando nuevamente por la ciudad con mis dos taburetes en las manos. Cuando llegué al lado del patio exterior me subí a uno de los taburetes y sostuve el otro con la mano; lo levanté por encima del tejado y lo coloqué suavemente en el espacio que había entre el primer patio y el segundo, que tenía unos dos metros y medio de ancho. Salté luego muy fácilmente por encima de los edificios, de un taburete a otro, y levanté el primero ayudado de un bastón con gancho."

LA EMPERATRIZ SE MUESTRA BENIGNA CON GULLIVER

"Por este medio llegué al patio interior y, acostándome de lado, apliqué el rostro a las ventanas de los pisos medios, que se habían dejado abiertas a propósito, y contemplé las habitaciones más espléndidas que cabe imaginar. Vi allí a la emperatriz y a la joven princesa, en sus distintas habitaciones, rodeadas de las principales damas de su servidumbre. Su Imperial Majestad se dignó sonreírme muy graciosamente y por el balcón me dio a besar su mano."

Pero algo más tarde, supo Gulliver que en el imperio de Liliput había dos partidos que se disputaban el poder con los nombres de *tramecsán y estamecsán,* los cuales tenían su origen en los tacones altos y bajos de sus zapatos; y por ellos se distinguían entre sí.

Más aún: existía la amenaza de invasión procedente de la isla de Blefuscu, el otro gran imperio del universo. Tan prolongada enemistad entre los dos poderosos imperios nació del incidente que seguidamente referiremos.

El abuelo del emperador de Liliput, cuando era muchacho, al ir a comerse un huevo, lo rompió por el extremo más ancho, según la práctica antigua, y se cortó un dedo. A consecuencia de este accidente el emperador, su padre, publicó un edicto ordenando a todos sus súbditos, bajo terribles penas, que rompiesen los huevos por el extremo más estrecho. Esta decisión condujo al pueblo a la rebelión y a muchas discordias civiles, las cuales fueron fomentadas y alentadas por el emperador de Blefuscu, en cuya corte los desterrados de Liliput eran muy bien recibidos.

Habiendo Gulliver manifestado estar pronto a defender la persona y dominios del emperador de Liliput contra todos los invasores, apresó toda la marina de guerra de Blefuscu por el sencillísimo procedimiento de lanzarse al mar, salir nadando a su encuentro y atar entre sí a los buques por medio de cordeles; hecho lo cual, y después de haber cortado sus amarras, con la mayor facilidad se llevó cincuenta de los buques de guerra de más tonelaje al puerto real de Liliput. Le atacaron, como era natural, mientras practicaba esta operación, disparándole multitud de flechas, pero no le importaba, pues en previsión de esa contingencia llevaba unos anteojos para protegerse la vista.

Pero como Gulliver protestó contra los vengativos designios del emperador que deseaba reducir todo el imperio rival a una provincia y aniquilar a los desterrados, cayó en desgracia ante la corte imperial.

Enterado de que se había formado el proyecto de acusarlo de alta traición, huyó a Blefuscu, desde donde, por un accidente afortunado, halló el medio de regresar a su país y llegó a Inglaterra el 13 de abril de 1702.

GULLIVER EN LA TIERRA DE BROBDINGNAG

Gulliver sentía, como Robinson Crusoe, una verdadera pasión por los viajes. El día 20 de junio siguiente al de su regreso de Liliput, se hizo de nuevo a la vela, pero esta vez para Surat, a bordo de la *Aventura*.

Un año después, poco más o menos, fue arrojada la nave hacia el este, más allá de las islas Molucas. Como el buque necesitaba repostar, el capitán mandó a tierra a unos cuantos hombres en la canoa. Gulliver se hallaba entre ellos. Ya en tierra, se aventuró a separarse hasta una distancia de un kilómetro y medio de la orilla del mar.

Al volver a la ensenada, halló a sus compañeros embarcados en la canoa y remando furiosamente hacia el buque. Iba ya a gritarles, cuando observó que un ser humano de colosal estatura andaba tras ellos por el mar, pero como los hombres le llevaban alguna ventaja, pudieron llegar a bordo sanos y salvos. "Esto — cuenta Gulliver — me lo refirieron más tarde, pues yo no me atreví a detenerme para presenciar el fin de la aventura, y eché a correr tan aprisa como pude por el mismo camino que había tomado al principio. Luego trepé por la escarpada pendiente de una colina, desde la cual pude echar una ojeada al paisaje."

Toda la tierra estaba cultivada con esmero; y lo que primero le sorprendió fue la longitud de la hierba, que en aquellas tierras, muy propias al parecer para el cultivo del heno, tenía una altura de seis metros aproximadamente.

Salió a la carretera; a lo menos, así se lo imaginó, aunque para los



naturales no era más que un sendero que atravesaba un campo de cebada. Anduvo por allí durante algún tiempo, pero no pudo ver mucho de la campiña, porque, como estaba cercana la época de la siega, la cebada se elevaba a una altura de más de doce metros.

"Estuve una hora —prosigue diciendo— caminando hasta el extremo del campo, y lo hallé rodeado de una empalizada de más de treinta y seis metros de altura, y los árboles eran tan gigantescos que no me fue posible en modo alguno calcular, ni aun aproximadamente, cuánto medían.

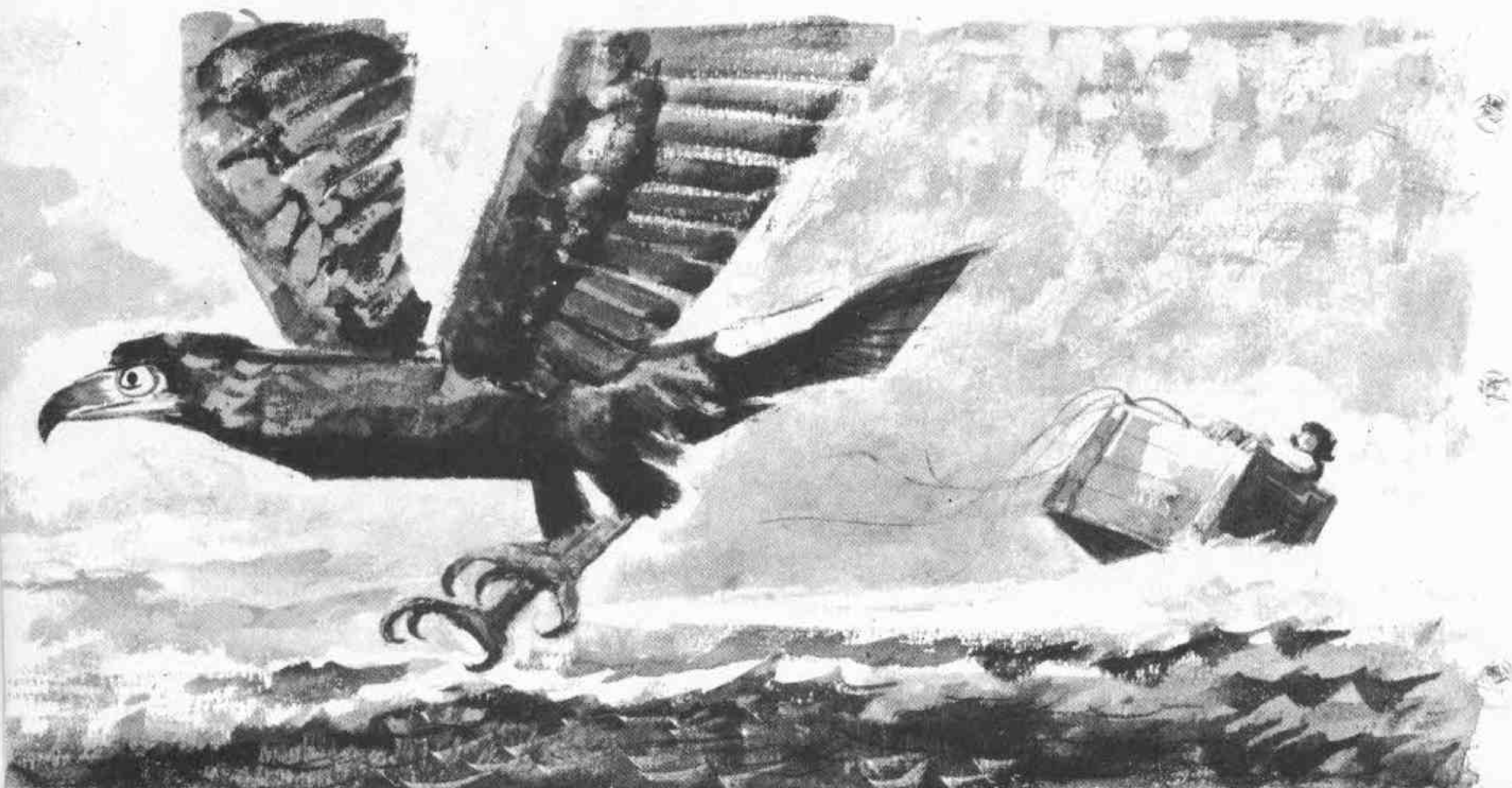
"Examiné la valla para ver si descubría algún agujero y vi a un individuo en el campo contiguo que se encaminaba hacia la empalizada. Tenía la misma colosal estatura que el que yo había visto en el mar persiguiendo a mis compañeros. Parecía tan alto como la cúpula de una iglesia, y a cada paso que daba recorría unos diez metros. Me quedé atónito y me sobrecogió tal temor, que corrí a esconderme entre las espigas, volviendo la vista atrás para ver lo que pasaba en el otro campo. Le oí llamar con una voz mucho más fuerte y penetrante que la emitida por una bocina. Su sonido se extendía a regiones tan altas que creí al principio que era el trueno. Al estruendo de estas voces acudieron a él monstruos de su misma catadura, armados de hoces del tamaño de seis guadañas cada una."

Gulliver, temblando de miedo, se lamentaba de su locura y obstinación de haber intentado un segundo viaje despreciando los consejos de todos sus amigos y conocidos. Se había escondido en una pequeña loma, pero tanto se acercó a él uno de los segadores, que temiendo morir aplastado o partido en dos con la hoz, se puso a gritar desaforadamente.

UN TREMENDO GIGANTE DESCUBRE A GULLIVER ENTRE LAS ESPIGAS

"Entonces —dice Gulliver— aquel colosal ser humano dio algunos pasos cortos y mirando en torno suyo me descubrió por fin echado en el suelo. Se quedó un rato pensativo, como quien estudia la manera de coger con cuidado un pequeño animal peligroso, de manera que el mismo no le arañe o le muerda.

"Al fin decidió levantarme por la cintura, sirviéndose del índice y del



pulgar, y me apartó a una distancia de tres metros, poco más o menos, de sus ojos, a fin de contemplar mi figura con toda comodidad.

"Adiviné lo que se proponía con aquella investigación y me dio tanto ánimo mi buena fortuna, que resolví no resistir lo más mínimo (mientras el gigante me sostenía en el aire a una altura de dieciocho metros del suelo), por temor a escurrirme de sus dedos. Todo lo que intenté fue levantar los ojos hacia el sol, cruzar las manos en señal de súplica, y pronunciar algunas palabras en tono humilde y melancólico, muy propio de las circunstancias, pues pensaba a cada momento que el gigante iba a arrojarme a tierra.

"Mi buena suerte continuaba protegiéndome, pues me pareció que estaba muy satisfecho de mi voz y de mis ademanes y empezó a mirarme como una cosa rara, admirándose sobremanera de oírme pronunciar palabras articuladas, aunque no podía comprenderlas."

GULLIVER ES EXHIBIDO COMO BICHO RARO EN BROBDINGNAG

"Entretanto, yo no cesaba de gemir y llorar a lágrima viva, y volvía la cabeza a ambos lados para darle a entender, lo mejor que podía, cuán terrible era el dolor que me causaba la presión de su pulgar y su índice. Pareció entonces comprenderme, pues sacó la cartera de bolsillo de su casaca, me colocó suavemente en ella y echó a correr en seguida hacia donde se hallaba su amo, que era un rico labrador, y la misma persona que yo había visto primeramente en el campo."

Gulliver fue muy bien recibido por la familia del labrador y tratado como el juguete predilecto de la hija de éste. Aconsejaron entonces al labriego qúe lo exhibiese mediante el pago de una entrada y, por último, lo vendieron a la reina de aquel Estado, por lo cual pudo celebrar largas conferencias con el rey, cuando hubo ya aprendido el idioma del país.

Un ingenioso carpintero hizo para él una especie de cajón, que quedó instalado en el palacio.

Después de haber vivido numerosas aventuras, se hallaba un día en su cajón, cuando un pájaro colosal se lo llevó con cajón y todo hacia el mar, donde cayó. El capitán de un buque divisó el cajón y lo recogió. Así fue como Gulliver recobró su libertad y volvió a Inglaterra en junio de 1706.

Pero aquí se nos ponen de manifiesto las consecuencias de haberse familiarizado con gentes y cosas totalmente diferentes de las nuestras, pues al llegar a su patria, la pequeñez de las casas, de los árboles y del ganado, le hicieron empezar a creer que se encontraba en Liliput.

CÓMO SE SINTIÓ AL REGRESAR A SU PATRIA

"Tenía miedo de pisar a todos los transeúntes que encontraba —confiesa Gulliver— y les llamaba la atención en voz alta, muy a menudo, para que se apartaran de mi camino, de modo que no sé cómo no me apalearon por mi insolencia.

"Cuando llegué a mi casa, abrió uno de los criados la puerta y yo me agaché para entrar, como hace el ganso al pasar por una entrada baja, por temor de tropezar con la cabeza.

"Corrió mi mujer a abrazarme, y entonces me bajé hasta sus rodillas, en la creencia de que no llegaría a poder alcanzarme.

"En suma: me portaba de una manera tan extraña, que acabaron todos por creer que había perdido el juicio. Sin embargo, no tardamos mucho en llegar a entendernos perfectamente yo, mi familia y mis amigos; mi mujer aseguraba que yo no volvería a emprender jamás otro viaje por mar, pero mi hado adverso lo ordenó de tal modo, que no tuvo suficiente poder para impedírmelo."

EL LENGUAJE DE LOS ANIMALES

Cuando nos referimos al lenguaje de los animales no pretendemos decir que posean un idioma real y verdadero, como el nuestro, sino que se comunican sus sensaciones y necesidades por otros medios que no son precisamente la palabra articulada.

Podemos afirmar que los animales "hablan" porque así lo deducimos de su manera de obrar. Los caballos, por ejemplo, piafando, relinchando y valiéndose de otros medios, se entienden entre sí y se esfuerzan en lograr ser comprendidos por sus amos. Los perros saben también dar a conocer, ya por la mímica de sus movimientos, ya por su diferente manera de ladrar y aullar, lo que sienten o quieren, lo que les agrada o desagrada. Análogo fenómeno se observa en los gatos y en los animales que habitan en las montañas, las llanuras y las selvas. Las aves usan fórmulas de expresión mucho más armoniosas que los demás animales, y los insectos son tal vez los que disponen de medios más variados para ponerse en relación unos con otros.

Tarea larga y nada fácil, por cierto, sería la de exponer los signos peculiares de que se valen las diversas especies de animales para comunicarse entre sí. Tendremos que limitarnos a observaciones generales y a describir algunos hechos curiosos que ilustran de un modo especial esta materia.

Aunque el grito inarticulado, en una gran variedad de formas, constituya el medio más común y frecuente de expresión de los irracionales, no debemos creer que no usen otros, tales como el salto, el ademán, y diversos movimientos de mímica.

Supongamos que una persona venida de un país remoto, donde no se tiene idea alguna del alfabeto de signos usado por los sordomudos, viera a dos de éstos hablándose con los dedos. ¿Podría esta persona suponer que estaban conversando? Seguramente no. Pues bien, para entenderse, los animales se valen de signos análogos a los que emplean los que carecen del uso del oído y de la palabra.

Comencemos por el peldaño más elevado de la escala animal, o sea por los simios. Todo el que haya observado su manera de proceder en situaciones difíciles y apuradas, no podrá menos de convenir en que de hecho procuran hacerse entender, y lo consiguen, entre los animales de su especie.

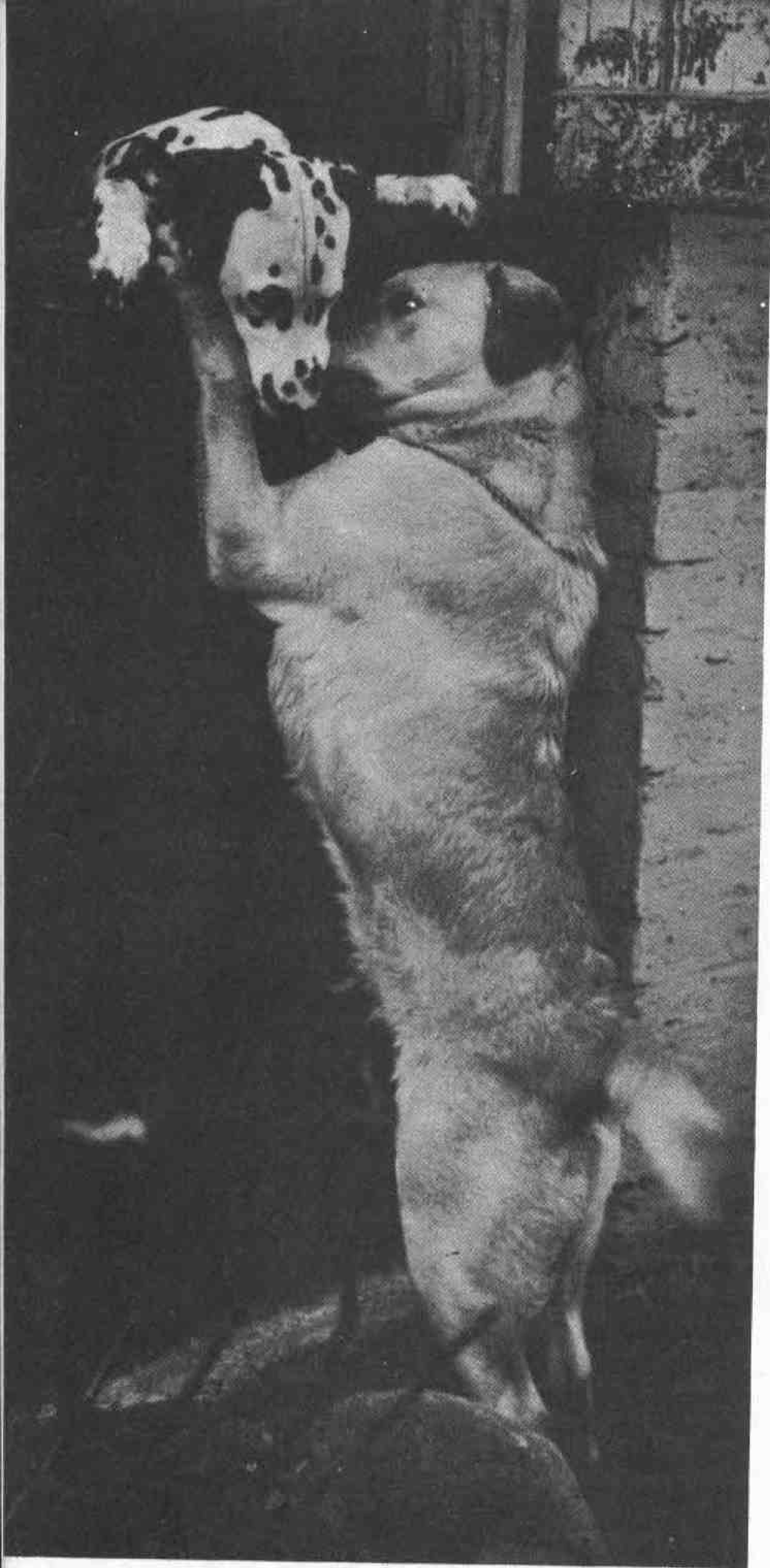
Cierto notable caso demuestra claramente que los animales pueden ponerse de acuerdo y comunicarse órdenes para ejecutar un plan determinado. El explorador y naturalista alemán Brehm encontró durante una expedición un grupo de papiones, en cuya persecución partieron dos atrevidos perros que le acompañaban en su viaje. Los papiones escaparon asustados, pero dejaron una cría abandonada en su huida. Brehm azuzó a los perros para que le dieran caza, mas cuando éstos iban a alcanzarla,



Los simios saben hacerse entender perfectamente por los animales de su misma especie, y aun por los hombres. Es conocida su facultad de imitación, como ocurre en esta fotografía, en la que un chimpancé reproduce el gesto de hilaridad del hombre. *(Cortesía Chicago Park District)*

los monos lanzaron un prolongado clamor, y mientras con esta especie de grito de guerra trataban de atemorizar a los canes, un papión viejo y corpulento descendió de las rocas, arrebató a la cría casi de las fauces de los perros, la puso en lugar seguro y la escudó con su cuerpo hasta que llegaron sus compañeros.

Dos días después Brehm tropezó de nuevo con el mismo grupo de animales. Lanzaron de nuevo su grito de alarma; el explorador disparó su rifle contra ellos; las hembras corrieron con sus pequeñuelos a esconderse detrás de unas rocas, y, entretanto, los machos, rugiendo amenazadores, distribuyéronse por distintos puntos del bosque y empezaron a arrojar grandes piedras sobre Brehm y sus compañeros. Todos los papiones parecían obrar siguiendo las instrucciones que un jefe les dictaba. Uno de ellos se encaramó a un árbol, con



Conmovedora demostración de afecto de un perro a su mejor compañero, que yace encerrado en un establo, y que ha sido varias veces campeón en concursos ingleses. *(Foto Keystone)*

una piedra en la mano, por entender, sin duda, que ésa era una posición ventajosa para arrojar con eficacia el proyectil.

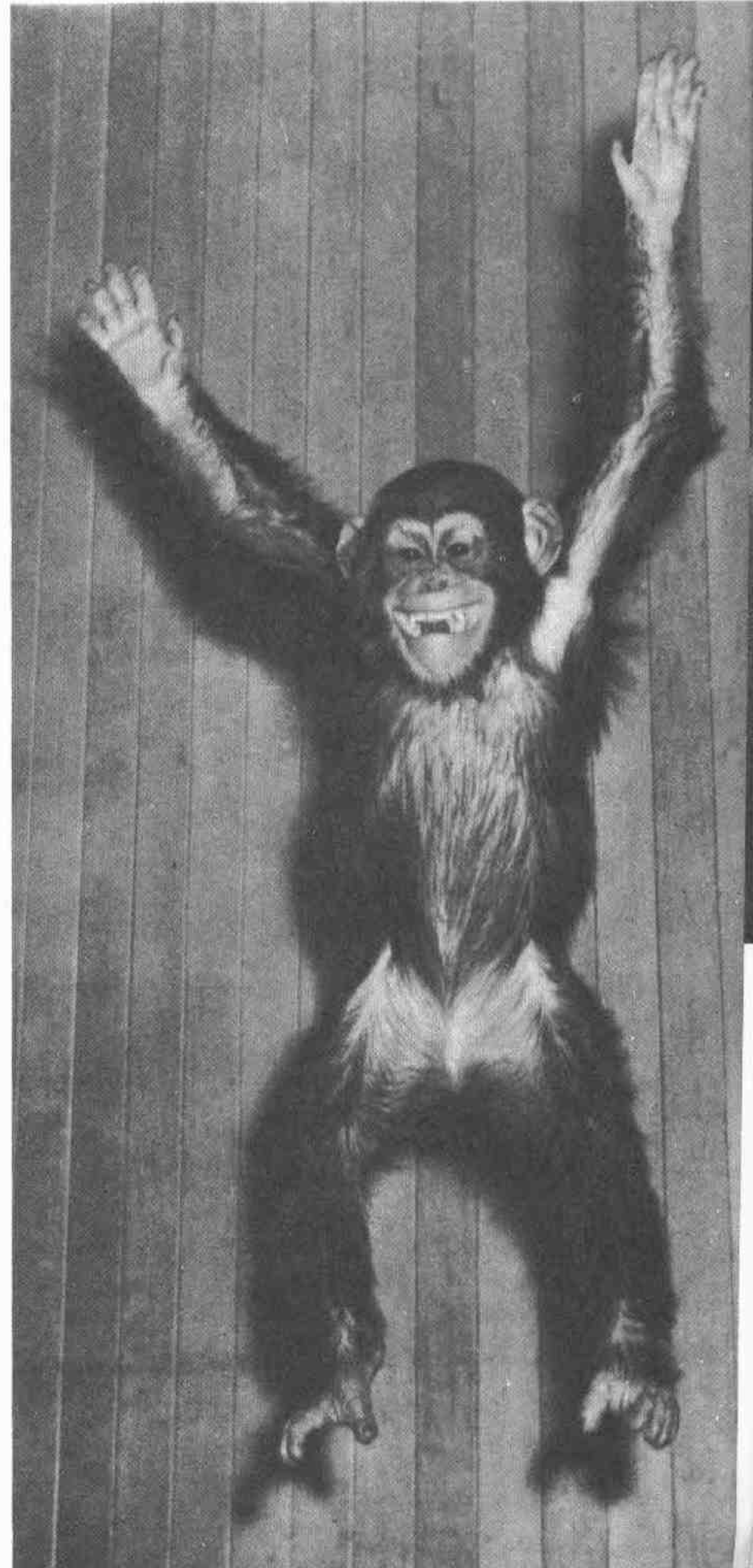
He aquí otro ejemplo, más notable todavía. En el Cabo de Buena Esperanza una manada, también de papiones, había robado de un cuartel algunas prendas de ropa, y el teniente Shipp envió un pelotón de soldados para recuperarlas. Al verlos, los papiones corrieron en dirección a unas cavernas, a las cuales los soldados trataron de impedirles el acceso. Sin embargo, los monos lograron llegar antes, y después de apostarse cincuenta de ellos para cerrar el camino que conducía a las guaridas, y de distribuirse los demás, a modo de guerrillas, por las vertientes del monte, empezaron a dejar caer grandes piedras sobre sus perseguidores. Un viejo papión de blanca cabeza, al que todos los soldados conocían perfectamente, porque solía realizar con frecuencia visitas amistosas al cuartel, dirigía la operación. Sus gritos parecían órdenes de general en jefe, y la manada entera arreciaba en su pedrea, obedeciéndole ciegamente. Los soldados tuvieron que retirarse ante aquel ejército de simios que sabían conducirse como seres humanos acatando las disposiciones de un caudillo.

No es nada sencillo estudiar el lenguaje de los leones. Sabemos, sin embargo, que el león ruge con voz de trueno para aterrorizar a su presa o para retar a otros leones; pero cuando los machos "hablan" con las hembras, emplean un rugido apacible, peculiar a todos los felinos. Tampoco es fácil describir el lenguaje de los tigres; pero la siguiente anécdota nos dará de él una idea. Hace ya algunos años, en la India, un hombre que se hallaba descansando después de un día de caza, se sintió de repente aplastado contra el suelo y perdió el conocimiento. Al volver en sí observó horrorizado que un tigre corpulento lo llevaba suspendido de sus fauces. Lo transportó de esta suerte a una distancia de dos kilómetros y medio y, por fin, lo depositó en el suelo. El

infeliz tenía destrozado un hombro y no se atrevió a moverse, si bien se las ingenió para asir su fusil con la mano derecha. La tigresa —la fiera que lo había capturado era una hembra— levantó la cabeza y lanzó un grito suave y prolongado. Contestáronle de un matorral cercano, dos cachorros, hijos suyos, que acudieron presurosos dando saltos. Cuando vieron al hombre tendido a los pies de su madre, se asustaron de un modo terrible. Pero ella empezó a rugir con dulzura y a atraerlos con suaves ronquidos, y cogiendo al cazador con los dientes, lo zarandeó sin violencia y empezó a pasárselo de una garra a otra, como suelen hacer los gatos con los ratones. Les decía sin duda, con la voz y la acción, que se acercasen a devorar al hombre. Por fin, tras mucho vacilar, se aproximaron y empezaron con sus menudos dientes a mordisquearle las piernas, hasta que el cazador logró, con disimulo, levantar el fusil y matar a la tigresa de un tiro en el corazón.

Los tigres amansados mayan para llamar a sus domadores, y roncan de satisfacción cuando aquéllos les contestan. Emiten un sonido cuando solicitan agua, y otro distinto cuando desean comida.

Si vemos a media docena de muchachos que se reúnen, juntan todos sus cabezas y se separan para ejecutar cualquier maniobra, supondremos que han convenido algún plan. Pues bien, lo mismo se nos ocurre pensar cuando vemos que ciertos animales ejecutan movimientos análogos. En una ocasión se vio a dos zorras descender por un estrecho valle rocoso, detenerse en el fondo del mismo y, después de juntar las cabezas, como si se comunicaran algo, una se escondió en un matorral y la otra remontó la ladera que acababan de bajar. Pronto se vio una liebre a toda carrera, perseguida de cerca por la zorra que se había marchado; pero como pasara con la



A *Charlie*, el chimpancé de un parque zoológico de Londres, le gusta dar grandes saltos y alborotar como un loco cuando ante él se agrupan varios niños y niñas. *(Foto Keystone)*

velocidad de un relámpago por el lugar donde la otra zorra estaba oculta, ésta última se lanzó sobre la liebre un segundo después de lo debido, y el animal logró escapar. Entonces la segunda zorra se detuvo al llegar donde estaba la primera, expresó su contrariedad por medio de un gruñido de rabia, y atacó a la torpe que había hecho fracasar con su retraso el plan de caza.

No cabe duda de que los gatos tratan de hablar a sus dueños, y son frecuentes los casos en que estos animales salvan a las personas de su particular amistad de peligros inminentes, como incendios, escapes de agua y otros percances muchas veces inadvertidos por la gente. En Londres, una noche del mes de septiembre de 1906, un gato dio una prueba admirable de instinto y afecto. Los maullidos y arañazos hicieron despertar a su dueña, quien, no acertando a explicar la conducta del animal, tan manso y cariñoso de ordinario, se levantó y miró en torno de ella. Inmediatamente descubrió la causa del desasosiego del gato: el marido de la mujer había sufrido un ataque y yacía en tierra gravísimamente enfermo.

Un sacerdote, no hace de esto mucho tiempo, vio llegar por la tapia del jardín de su casa a un gatito que había permanecido ausente por espacio de una semana. La gata madre se hallaba tendida sobre el cesto, y el gatito, que venía gordo y alegre después de tan larga ausencia, se acercó a ella, y juntaron las cabezas como si conversaran. A los pocos instantes, ambos saltaron la tapia y se marcharon. Estuvieron alejados de la casa durante más de una semana, y regresaron después en perfecto estado de nutrición. Es indudable que el gatito debió de dar a su madre la noticia de algún descubrimiento apetitoso, y se fueron a compartir su buena suerte.

Los lobos efectúan notables preparativos antes de comenzar la caza del venado. Se reúnen todos en un sitio, como para acordar el plan de la batida, y se separan después para situarse cada uno en un lugar distinto. Hecho esto, se aproxima uno de ellos al venado y lo acosa haciéndolo huir en la dirección conveniente. Éste es demasiado veloz para que el lobo pueda alcanzarlo en su primera carrera; pero al llegar al escondite de otro lobo, salta éste y lo persigue durante otro trecho; un tercero lo acosa hacia otra emboscada, un cuarto prosigue la caza, acosándolo siempre hacia el lugar donde hay otro lobo oculto, hasta que, finalmente, uno de los cazadores consigue darle alcance. Luego todos se reparten la presa.

El elefante, para comunicarse con sus compañeros, emite un sonido semejante al de una corneta. W. T. Hornaday, que hace algunos años estuvo en la India con objeto de adquirir elefantes para el parque zoológico de Nueva York, nos refiere un caso. Se dio una batida contra una manada de elefantes salvajes y se logró dividirlos en dos grupos, uno de los cuales se encaminó hacia el norte y el otro hacia el sur, y los cazadores acamparon entre ambos. Al oscurecer, los elefantes de los dos grupos empezaron a comunicarse entre sí por medio de sonidos semejantes a los de una corneta cuando toca a llamada. Uno de los grupos llamaba y el otro respondía, y pronto comprendieron los cazadores que los dos avanzaban en dirección contraria, a fin de reunirse, como en efecto lo consiguieron, guiados sólo por sus mutuas señales.

Pero existe, además, un lenguaje mudo que los elefantes emplean con mucha frecuencia.

Debemos recordar que en épocas de sequía se agotan muchas charcas en las que beben los animales, de suerte que gran número acuden a satisfacer su sed a otras que todavía conservan un poco de agua. La experiencia les había enseñado que el



¿Coquetean, intentan besarse... o se comunican algún secreto? Esta pareja de blancos y airosos flamencos constituye una de las especies más hermosas y esbeltas en la familia de las aves. *(Foto Europa Press)*

hombre suele ocultarse en estos alrededores con el propósito de cazarlos.

Una noche oscura de verano, un oficial inglés se encaramó a un árbol elevado, que dominaba uno de estos abrevaderos, con ánimo de esperar que una manada de elefantes acudiese a saciar su sed. Al cabo de dos horas, un enorme elefante, de los que guían las manadas salió del bosque, se encaminó a la charca con mucha precaución y se detuvo a su orilla, escuchando.

Satisfecho, al parecer, del resultado de su exploración, regresó al bosque y volvió al poco rato acompañado de otros cinco elefantes. Marcharon todos con lentitud hacia el



No se está peleando esta parejita de osos hermanos, sino que juguetean y gruñen alegremente, con gran regocijo de los niños que los contemplan en un parque zoológico alemán. *(Foto Keystone)*

agua, y el que hacía de jefe colocó a los demás de guardia, de trecho en trecho, alrededor del abrevadero. Regresó de nuevo al bosque, y esta vez volvió con toda la manada.

Ochenta elefantes avanzaron en tropel hacia el agua, ansiosos de apagar su sed, una vez el que los conducía se cercioró de que no existía peligro. Aguardaron hasta recibir instrucciones de él, y cuando les dio la señal, bebieron todos, incluso los centinelas.

El oficial, que los contemplaba, adquirió el convencimiento de que todo

aquel plan había sido convenido de antemano, y de que la manada obraba bajo la absoluta tutela y dirección del hermoso animal que la conducía. Aquello era un triunfo espléndido del lenguaje mudo.

En los elefantes domesticados nos es fácil observar algunas cosas realmente admirables. Dos elefantes domesticados tenían que subir con sus cargas a un lugar tan escarpado de la montaña, que sus conductores colocaron troncos de árboles para que les sirvieran de escalones. Al primer elefante que subió no le agradó el penoso camino y se quejó con grandes gritos al que esperaba abajo. Éste lo contemplaba con mucho interés, y no podía estarse quieto, moviéndose sin cesar de un lado a otro, como si tratase de ayudar a su compañero.

Por fin el primero llegó a la cumbre, y le tocó el turno al otro. Entonces el que estaba arriba dio muestras de la misma nerviosidad que antes había experimentado el de abajo. En cuanto le fue posible, alargó su trompa al que subía, y, enlazándola con la de éste, le ayudó a trepar los últimos peldaños.

Los cerdos son, por naturaleza, limpios e inteligentes, pero al ser confinados por el hombre en pocilgas y cochiqueras, adquieren hábitos que nos parecen repugnantes.

De un cerdo famoso al que su amo le enseñó a buscar y traerle la caza que derribaba, se cuenta la siguiente anécdota:

Tratábase de una puerca que tenía muchos hijos, y observó que éstos iban desapareciendo, uno a uno, mientras ella cazaba con su amo. Lo que ocurría era que la familia del dueño se los iba comiendo poco a poco.

Una noche, la puerca desapareció de la casa, y su dueño envió varios hombres para que la buscasen. La encontraron con el resto de sus pequeñuelos, en los linderos de un bosque, acariciándolos con ternura. Había intentado ponerlos a salvo.

Ignoramos los signos de expresión que usan las ballenas, pero lo que sí sabemos es que las hembras son madres excelentes, que combaten hasta perder la vida en defensa de sus hijos.

También son muy valientes las focas. El macho defiende a la hembra hasta perder la vida por ella. La madre, en cambio, no aguarda al atacante: llama a sus hijos con una voz que recuerda el balido de la oveja, y ellos, al escucharla, se arrastran hasta el agua. Con este mismo grito los llama cuando no amenaza el peligro, y con ellos se sumerge en el mar, para enseñarles a nadar.

Todos hemos observado que las ratas y los ratones tienen una manera especial de entenderse. Si una rata descubre por la noche un sitio donde existe bastante comida, vuelve a la noche siguiente acompañada de varios congéneres.

Las ranas también se entienden muy bien entre ellas. Si nos acercamos sigilosamente a un estanque donde haya ranas, en una noche cálida de primavera o del comienzo del verano, oiremos croar a las ranas en ruidosa algarabía. Pero si hacemos el más insignificante ruido oiremos entonces un chillido agudo y enérgico, después una serie de zambullidas, y, más tarde, un absoluto silencio. Una de las ranas dio la señal de peligro, y las demás se arrojaron al agua.

Pasando de los animales salvajes a los domesticados, nadie que sepa algo de las costumbres de los burros dudará de que estos animales se llaman unos a otros y se reconocen y acarician. Era muy conocida en su país una jaquita de Shetland muy afectuosa con los burros. Pasaba una hora o dos cada día en un prado contiguo a su establo, y, a veces, veía un burro en el campo inmediato al suyo. Cuando la jaca lo descubría, recorría a galope tendido su pradera, se dirigía

después hacia la cerca y relinchaba. Al oírla, el asno se aproximaba al otro lado de la cerca; entonces la jaca aguardaba a que su amigo introdujera la cabeza por entre los barrotes de aquélla y le mordisquease el cuello suavemente, caricia que, en idéntica forma, le devolvía ella.

Poseía esta jaca un lenguaje especial para atraer a la gente a su cuadra. Por medio de un relincho agudo anunciaba que, a juzgar por su apetito, era la hora del pienso; y mediante un relincho muy bajo expresaba el placer que le producía el sonido que le indicaba la proximidad de unos pasos conocidos. Si tenía deseos de salir, llamaba a la puerta con una de las patas delanteras, y si se le acababa el agua, golpeaba el abrevadero hasta que alguien acudía a llenárselo.

¿Qué diremos del modo admirable que tiene el perro de expresar el contento o disgusto, el cariño o la ira?

Casi todos estos animales dan pruebas de entender lo que de ellos se desea. Un caso de los más típicos le ocurrió a un caballero que hablaba con un pastor escocés acerca del perro de este último. El pastor, para demostrar a su interlocutor la inteligencia admirable del animal, intercaló en medio de una frase estas palabras: "Me parece, señor, que la vaca se ha metido en el patatal." El perro, instantáneamente, dio un brinco, saltó por la ventana y se encaramó en el techo de la choza, con el fin de descubrir un horizonte más amplio; mas, no viendo a la vaca en el lugar donde estaban sembradas las patatas, fue al establo, vio que se encontraba en él, y volvió tranquilamente a echarse a los pies de su amo. Repitieron el juego, con el mismo resultado. A la tercera vez el perro se limitó a ponerse en pie, lanzar un cariñoso aullido, enseñar los dientes a su amo, como si le sonriera, y le dio la mejor respuesta acurrucándose al lado del fuego.

Los ladridos y lamentos de los perros constituyen un lenguaje no exento de significado. Puede decirse, además, que estos animales "hablan" con movimientos de la cola y los saltos y contorsiones de su cuerpo. Pero ¿cómo pueden comunicarse los perros entre sí?

Un perrito se hallaba sobre la tapia de un jardín, en tanto que su padre permanecía al pie de ella. De repente, el cachorro descubrió un perrazo que venía por el camino. Saltó inmediatamente de la tapia y se aproximó a su padre. Juntaron los dos las cabezas y, al parecer, estuvieron conferenciando durante breves momentos. Se encaramaron ambos en la tapia, saltaron al camino y corrieron con todas sus fuerzas detrás del corpulento perro. Separadamente, ninguno de los dos hubiera podido atacar al tercero con esperanzas de éxito; juntos, hubiesen dado buena cuenta de él, si su amo, que los siguió un trecho, no los hubiera llamado, obligándoles a volver.

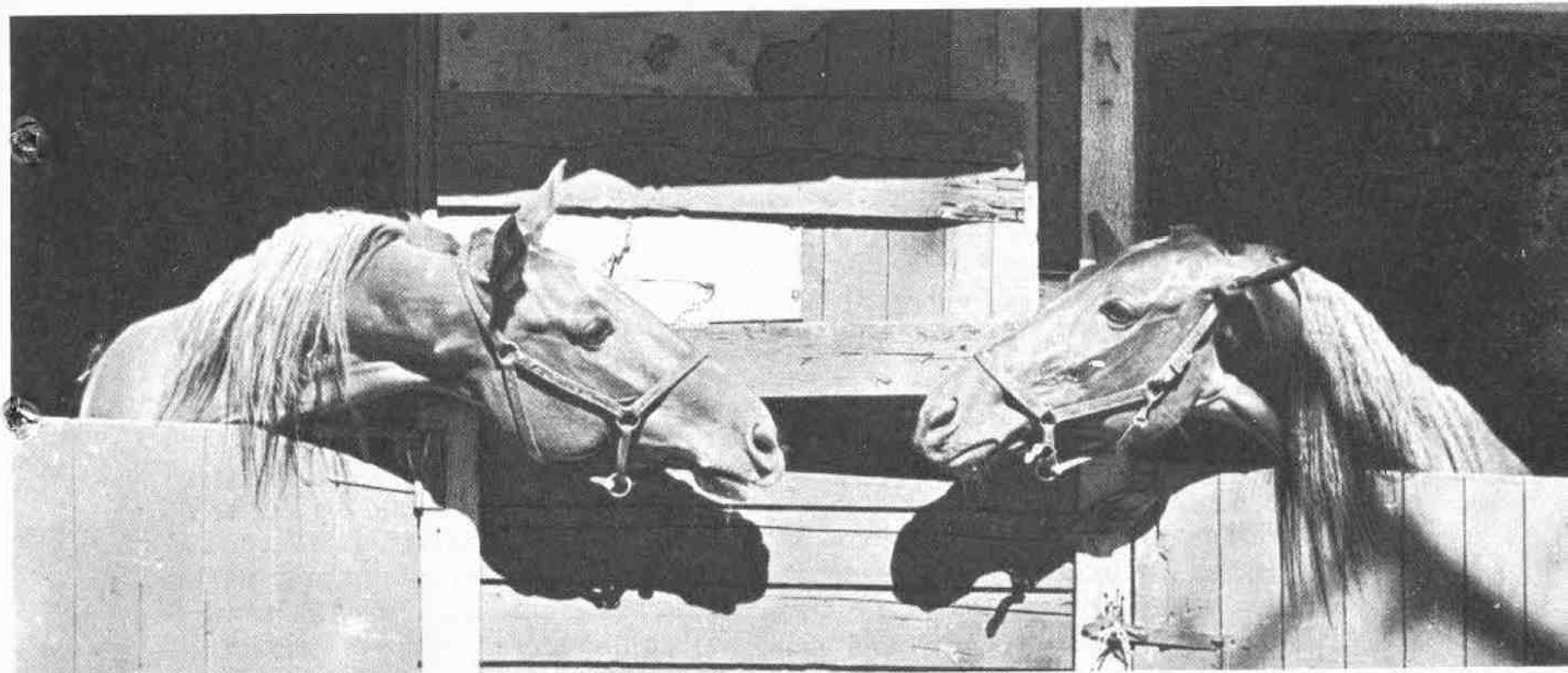
Más admirable aún, por tratarse de una acción meritoria, fue lo realizado por un perro de aguas al que un médico halló con una pata herida.

Lo recogió, lo condujo a su casa y lo dejó marcharse nuevamente después de haberlo curado. Al cabo de unos cuantos meses, regresó ya repuesto del todo, pero traía consigo un compañero, el cual tenía una pata lastimada, y con sus miradas y aullidos parecía suplicar al doctor que hiciese con su amigo lo que había hecho con él.

Otro incidente notable ocurrió una vez en un hospital de Londres.

Un día se presentaron en él tres perros, dos de los cuales eran *fox-terriers,* pertenecientes a un librero muy conocido en la ciudad.

Estos dos estaban sanos, pero entre ambos conducían a un gran mastín que se había lastimado. Los dos *fox-terriers* vivían al lado del hospital y, según explicó su amo, veían



"¡Buenos días!" Tal parece ser el saludo matinal que estos caballos de carreras se dan mutuamente antes de dar comienzo a la competición. *(Foto Philip Gendreau)*

a cada momento conducir allí a gente herida, de lo cual dedujeron que en un lugar donde se auxiliaba a las personas no serían rechazados los perros que implorasen socorro. Pero considérese qué elocuencia no tendrían que desplegar para persuadir al mastín sobre la conveniencia de dejarse conducir al hospital.

El ejemplo más perfecto de emisión de voz en los animales, nos lo dan las aves, con su riquísima gama de tonos. Desde el maravilloso ruiseñor hasta el pequeño colibrí, todas emiten numerosos sonidos con los cuales expresan las más variadas sensaciones de alegría, enojo o cariño. Conocemos el arrullo amoroso de las palomas y el canto matutino del gallo, pero indudablemente la conformación más extraordinaria la hallamos en el loro, capaz de imitar la voz humana.

Los insectos también presentan relaciones notables de lenguaje, ya sea por emisión de sonidos, ya produciéndolo con ciertas partes de su cuerpo. Tal ocurre con el característico canto de las cigarras, que no es más que el frotamiento entre sí de las dos alas llamadas élitros; otro tanto acontece con los grillos.

Los saltamontes, en cambio, frotan las patas contra ciertos nervios de las alas, razón por la cual sólo pueden hacerlo durante el vuelo. El ejemplo más perfecto, en cuanto a volumen de sonido, en el cuerpo de los insectos nos lo brinda la cigarra macho, que posee un complicado aparato cantor, provisto de tres membranas vibradoras, que se encuentra situado en la parte inferior de su cuerpo.

Indudablemente el mayor enigma de todo el grupo lo presentan las abejas. Una abeja ha descubierto un lugar favorable para proveerse de polen, vuelve a la colmena y ejecuta frente a ésta una extraña danza de idas y vueltas, subidas y bajadas. Según algunos investigadores, con esos movimientos indica exactamente el lugar donde está el polen, al que llegan luego las otras abejas sin el menor tropiezo.

LA HISTORIA DE LA BICICLETA

Aunque el deporte del ciclismo es de nuestros días, la bicicleta se ha usado desde hace tiempo. Su origen se remonta al siglo XVIII, no como la conocemos actualmente, pues tenía otros nombres y funcionaba de distinta manera. Sus precursores fueron los celeríferos y los velocípedos, que se movían con los pies, los cuales se apoyaban en el suelo.

El ilustre ingeniero de montes y profesor de mecánica, barón Carlos Federico Drais de Sauerbronn, nacido en 1785 en Ausbach (Baviera), y muerto en 1851, fue, en 1818, el inventor de una máquina, que denominó draisiana, y se distinguía del celerífero en que la rueda delantera giraba independientemente de la de atrás y no formaba un solo cuerpo con ésta. Todavía hoy en algunas partes se da el nombre de draisiana al velocípedo que sirve para inspeccionar las vías férreas.

Pero el celerífero fue, sin duda, el primer antecesor de la bicicleta moderna, y como tal merece que se le dedique una minuciosa descripción. Este aparato, inventado por Sivrac en 1790, se componía de dos ruedas colocadas una delante de otra en el mismo plano, en armaduras en forma de horquillas montadas sobre los ejes. Dichas armaduras subían por encima de las ruedas y se unían entre sí por medio de un cuerpo de madera que llevaba en medio un asiento en forma de silla de montar, mientras otra barra transversal colocada en la parte anterior, a la altura conveniente, hacía de manillar para guiar el aparato; el "jinete", montado como sobre un caballo, le imprimía movimiento apoyando los pies en el suelo para darle fuertes impulsos, lo que además de ser molesto, daba un aspecto muy ridículo al "celerista", pero se lograba cierta velocidad.



La primera bicicleta fue inventada por Sivrac en 1790 y tomó el nombre de celerífero. Este elegante se exhibe ante las damas, mientras con los pies apoyados en el suelo cobra impulso y puede avanzar, aunque no a mucha velocidad

En 1819 aparecieron en Gran Bretaña los triciclos, dotados de asientos anchos y de unas palancas que permitían ponerlos en movimiento con los pies, mientras otras servían para guiarlos. Estos aparatos, que en cierto modo representaban un adelanto porque se movían directamente con los pies sin necesidad de apoyarlos en el suelo, como era el caso del celerífero y la draisiana, tenían el gravísimo inconveniente de necesitar tres puntos de apoyo, lo cual aumentaba el rozamiento producido por las dos ruedas dispuestas en un mismo plano. Franceses e ingleses se han disputado la gloria del descubrimiento del equilibrio velocipédico. Los primeros lo han atribuido a Pedro Michaux y los segundos a Kirpatrick Macmillan. Lo cierto es que en el año 1865 Pedro Michaux perfeccionó el celerífero de Drais, dotándolo de pedales colocados directamente sobre la rueda delantera, y más tarde fue construido ya con ruedas metálicas. Es innecesario decir que estas innovaciones constituyeron un considerable progreso en este tipo de transporte.

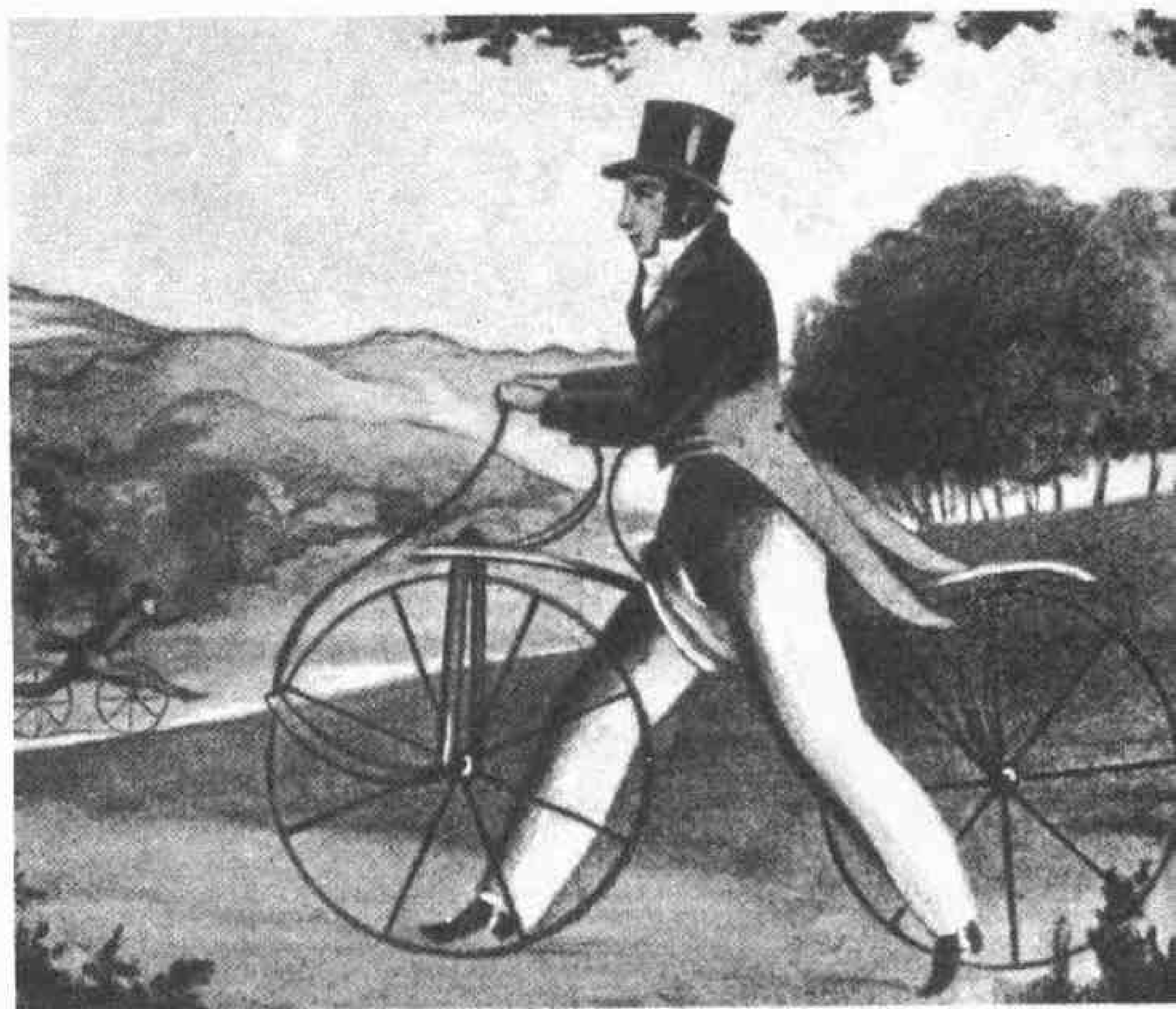
Por último, en 1885, dos hermanos ingleses apellidados Starley idearon y construyeron la primera bicicleta, con las dos ruedas de igual diámetro, como en las bicicletas actuales.

El biciclo antiguo tenía los pedales fijos a la rueda delantera; los Starley, en cambio, aplicaron el movimiento a la rueda trasera, pero no directamente: colocaron los pedales en una ruedecita dentada en torno a la cual corría una cadena; ésta, al girar, ponía en movimiento una rueda pequeña unida a la rueda posterior del aparato, y de este modo se lograba mover toda la bicicleta. Con tal innovación, la rueda delantera sólo tenía que soportar parte del peso y responder a los movimientos del manillar. Desde entonces las bicicletas modernas se han perfeccionado mucho, pero el principio mecánico a que obedecen es y ha sido el mismo. El gran adelanto de la bicicleta consistió en la adición de la rueda y el eje intermedio llamados hoy juego de pedales, al que se aplica directamente la fuerza, en lugar de hacerlo a la rueda trasera, que la recibe por la cadena y los piñones.

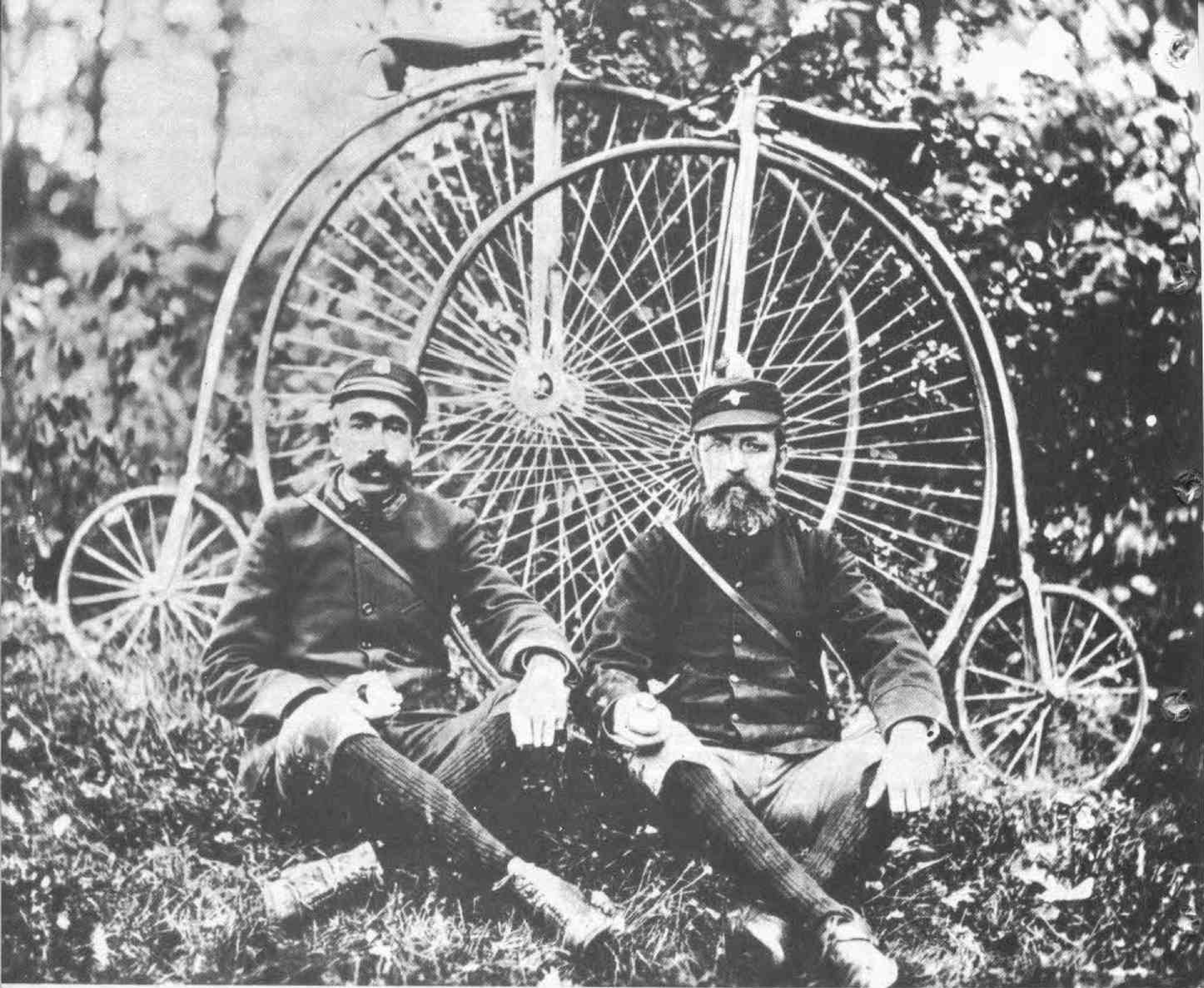
EL INVENTO QUE HIZO POPULAR Y PRÁCTICA LA BICICLETA

Pero lo que ha hecho que la bicicleta sea tan popular y práctica fue la aplicación de los neumáticos.

Las primeras bicicletas, de llantas macizas, más o menos delgadas, trepidaban desagradablemente cuando marchaban sobre pavimentos quebrados o desiguales, y después de haber pedaleado un buen rato el ciclista volvía a su casa con las piernas y los brazos doloridos por la continua y



La draisiana o *Dandy horse* es ya menos pesada que el celerífero; y su sillín es cómodo. También funciona merced al impulso de los pies, pero con una ventaja: el manillar es giratorio y puede trazar curvas



El biciclo, que representó en su tiempo un gran avance en su especialidad, hubo de ser abandonado porque sus caídas eran muy peligrosas. Aquí vemos a dos esforzados ciclistas de fines del siglo pasado reponiendo fuerzas en una excursión. *(Foto Bettman Archive)*

formidable vibración de la bicicleta.

A un veterinario inglés, míster Dunlop, se debe la gran mejora de construir el neumático de la bicicleta en dos partes. La primera, interior, es un verdadero tubo de caucho o goma elástica, que se llena de aire con una bomba especialmente destinada a este uso; la segunda, exterior, es una especie de funda, revestida en gran parte de goma, que cubre la cámara de aire o tubo interior y la protege de clavos, espinas, cristales o piedras agudas.

El último perfeccionamiento aplicado a la bicicleta es el piñón libre, construido de tal modo que sólo funciona cuando se empuja el pedal hacia adelante. Las bicicletas de piñón libre permiten interrumpir el movimiento de los pedales, siempre que no sea preciso para que la bicicleta corra.

En una bajada, por ejemplo, y aun en una llanura, manteniendo sin movimiento los pies sobre los pedales, la rueda dentada o motora se aísla de la trasera, y ésta gira libremente, sin que el ciclista tenga que hacer el menor esfuerzo mientras dure el impulso recibido. Antes de inventarse la rueda

libre, cuando, por ejemplo, se quería dejar libre la bicicleta en las bajadas, era preciso abandonar los pedales; pero en este caso, si se adquiría una velocidad demasiado grande, no era fácil volver a colocar los pies en ellos, lo que causaba caídas terribles y a veces mortales.

Junto con la bicicleta y sus perfeccionamientos han ido apareciendo el triciclo, el tándem, la tripleta, la decupleta o velocípedo de diez asientos. Todos estos aparatos, con excepción del tándem, sólo sirven para carreras. Durante la época del biciclo, en que, como hemos dicho, los pedales iban unidos a la rueda delantera, estuvieron en boga los *starbis* y *startris* (nombre derivado de Star, el inventor, cuyos velocípedos se caracterizaban por llevar delante la rueda pequeña), el tándem Rotary, el multiciclo, el *crypto*, el *kangaroo* y otras variedades que han pasado a la historia.

La bicicleta ha recibido diferentes formas y aplicaciones. Citaremos entre otras, el esquiciclo, construido para correr por el hielo, y que se usa mucho en los países del norte de Europa; el "tándem sociable" o bicicleta de dos asientos, uno al lado del otro; la bicicleta desarmable y la camilla bicicleta, adoptada por la Cruz Roja, y el llamado velocípedo acuático que viene a ser una especie de bicicleta con dos flotadores y ruedas de palas.

El principio mecánico de la bicicleta y sus perfeccionamientos se han aplicado al triciclo, usado principalmente para transporte.

PARTES DE UNA BICICLETA

Hecha esta ligera reseña histórica de la bicicleta hasta nuestros días, vamos a describir sus partes.

La bicicleta tiene las dos ruedas aproximadamente iguales y colocadas en la misma línea, unidas por una armadura llamada cuadro.

Las partes principales de una bicicleta son: el manillar, las ruedas, el aparato motor, el cuadro, las horquillas y el sillín. El manillar, unido a la parte superior de la horquilla, maniobra la rueda directriz o delantera, a modo de timón.

En una feria francesa este biciclo espera el momento en que un coleccionista lo adquiera con o sin el maniquí que vemos montado en él y que pretende representar a un contemporáneo del artefacto. *(Foto Keystone)*





Largo es el camino... En el campo la bicicleta es un medio ideal para trasladarse al trabajo, sobre todo cuando no sufre una avería, como acaba de ocurrirle al granjero que aparece en la foto. *(Foto Keystone)*

Las ruedas se componen de eje, varillas o radios, llanta y neumático. El eje se halla en el centro de la rueda y es la parte principal de la bicicleta, pues constituye el punto de apoyo de la máquina; los cubos que albergan el eje deben ser de acero, lo más duro posible, para que tengan escaso desgaste ante el continuo rozamiento del buje del eje. En el cubo convergen las varillas o radios, de acero, muy delgadas y sumamente fuertes, para que la rueda tenga la solidez necesaria. La llanta es la circunferencia exterior de la rueda en la que mueren los radios y sobre la cual se aplica el neumático. Los neumáticos se componen de cámara de aire, válvula y cubierta.

El aparato motor de la bicicleta se compone de una rueda dentada con su correspondiente piñón, del eje de bielas con sus pedales y de la cadena de transmisión. Al mover los pedales gira el eje, y por medio de la cadena sin fin que une el aparato motor a la rueda posterior, la máquina se pone en movimiento.

El cuadro es un conjunto de tubos de acero que sostiene en su parte posterior el sillín, en el que se sienta el ciclista.

La horquilla es la reunión de dos tubos paralelos, abiertos por un extremo y cerrados por el otro, que abrazan una rueda. La bicicleta tiene una horquilla para la delantera y otra para la trasera.

Sin formar parte esencial de la bicicleta, hay varios accesorios, tales como el freno, las llaves, bomba, lin-

terna, bocina o timbre, y otros como el maletín de herramientas, guardabarros, portaequipajes, etc.

Lejos de decaer, el entusiasmo por el ciclismo aumenta año tras año en todas partes del mundo y con él la producción de bicicletas.

EL MOTOR INCORPORADO A LA BICICLETA

En su afán por lograr más comodidad y velocidad, el hombre ha adicionado a la bicicleta un pequeño motor de explosión, de gran rendimiento y economía, sin que para ello haya necesitado introducir grandes modificaciones en la máquina.

Esta sencilla motocicleta ha ido perfeccionándose hasta conseguir los modelos actuales, con potente motor y gruesas ruedas, que pueden alcanzar en algunos casos velocidades similares a las de un automóvil.

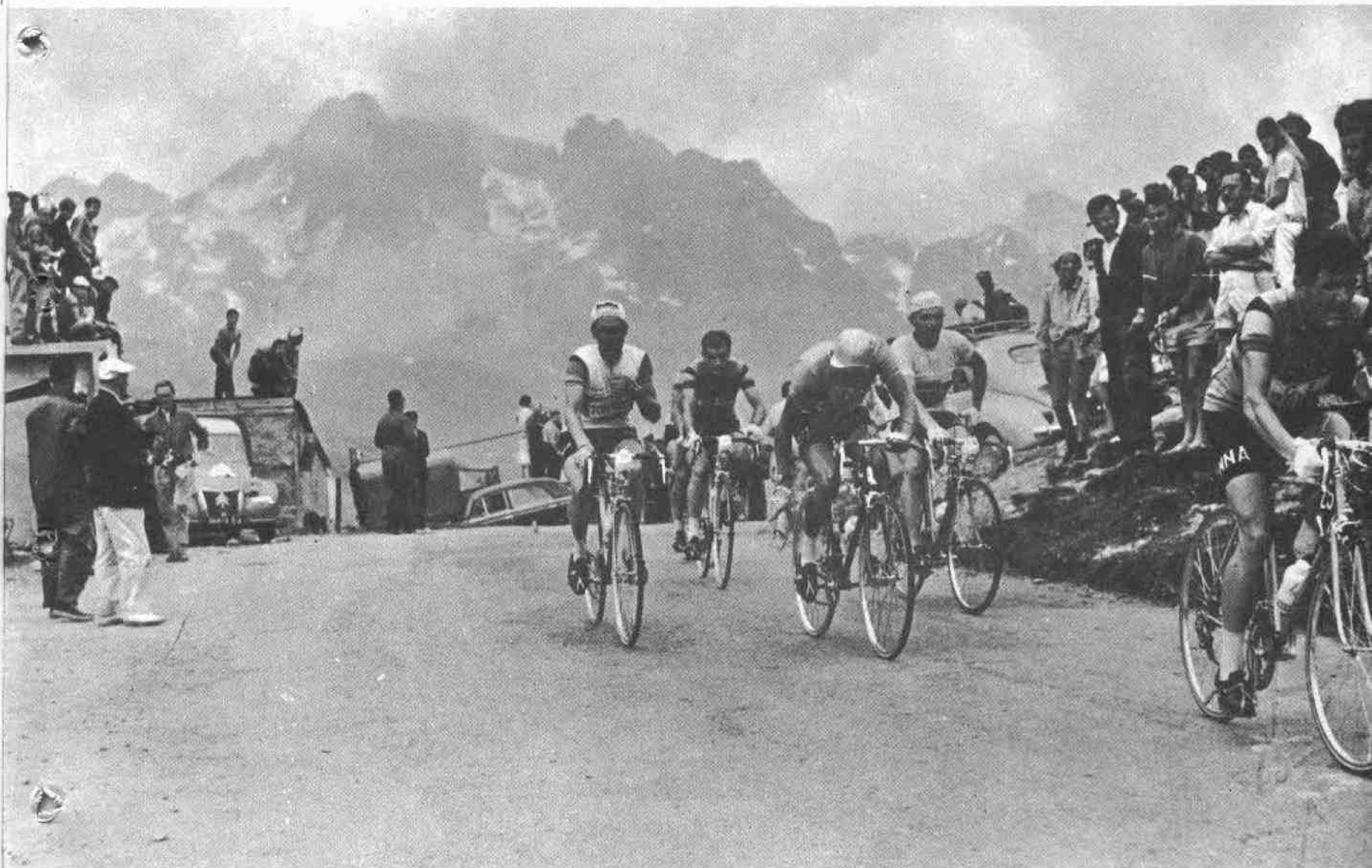
Poseen varias marchas, y el acelerador está colocado en los puños de conducción.

A veces se adapta a la motocicleta, a uno de sus lados, una especie de cabina llamada sidecar, en la que puede viajar otra persona.

LA BICICLETA EN EL TRABAJO Y EN EL DEPORTE

Con el perfeccionamiento técnico, la bicicleta se ha convertido en un eficaz instrumento de trabajo, con una ventaja capital para la clase popular; esta ventaja es su extraordinaria economía. Una bicicleta no consume bencina, por cuanto su movimiento nace del pedaleo, y así su único des-

Los corredores en plena carrera han dejado atrás Grenoble y se acercan a Turín. Tenemos ya ante nosotros a la bicicleta en su versión moderna. *(Foto Keystone)*





gaste reside en los neumáticos. Las masas de la mayor parte de los países civilizados la adoptaron, pues, sin vacilar. Una idea de tal auge la dará el hecho de que en nuestros días en Holanda, un país de sólo 12 millones de habitantes, existen en circulación más de diez millones de bicicletas. En esta nación incluso se ha llegado a construir pistas especiales por las que la bicicleta pueda deslizarse cómoda y velozmente. Otro dato curioso a este respecto, en Holanda, lo constituye el hecho de que cuenta con un club de *amigos de la bicicleta* cuyo número de afiliados alcanza el millón.

Pero la bicicleta ha ido más lejos. La bicicleta ha penetrado en el ámbito deportivo y ha dado lugar, desde fines del siglo pasado, a reñidas y emocionantes competiciones por etapas. Desde la memorable carrera París-Burdeos, en 1891, se han sucedido en todos los países competiciones en las que participan los ases del ciclismo mundial. Los ganadores son obsequiados con valiosos premios. Asimismo el ciclismo ha figurado desde su primera manifestación en los Juegos Olímpicos, y no es exagerado afirmar que como deporte es uno de los predilectos en Europa, gozando también de gran predicamento en algunos países de América.

FABRICACIÓN DE LA BICICLETA MODERNA

Desde antes de la segunda Guerra Mundial la fabricación de bicicletas se convirtió en un arte y una ciencia de sumo interés. Dado que cuanto menor sea el peso de la bicicleta, mayor es la rapidez que puede alcanzar el ciclista — y por lo tanto menor el esfuerzo exigido —, las industrias dedicadas a producir este vehículo consiguieron producirlas de bajísimo peso. Tanto es así que se ha llegado a fabricar modelos cuyo peso no es superior a los 7,5 kg. Sin embargo, tan considerable ventaja no ha ido en perjuicio de su resistencia, antes bien al contrario. El duraluminio es un metal nuevo que asegura un rendimiento considerable.

Por otro lado, a fin de evitar las consecuencias de choques o resbalones, la moderna bicicleta aparece equipada, los mismo que los automóviles, con parachoques; además va provista de luces para los viajes nocturnos. Posee cubiertas y cámaras de aire, de caucho, con tubulares, tubo continuo de caucho muy resistente, provisto de válvula de aire y adaptable a la garganta de las ruedas.

En cuanto a las llantas, que se fabrican a base de acero o de una madera especial, están unidas y agarradas al cubo o carrete mediante alambres de acero distribuidos en forma conveniente y que actúan a tracción, impidiendo la flexión de la llanta.

Existen en Europa fábricas de bicicletas muy acreditadas, cuyos modelos son de gran calidad y resistencia, principalmente en España, Francia, Bélgica e Italia. Otros países que destacan en su producción son Estados Unidos y Japón.

La bicicleta no sólo es un medio de locomoción y de transporte, sino también se emplea en pruebas deportivas y en los ratos de entretenimiento. Los niños de la ilustración se ejercitan con ella en aprender las señales de tráfico y respetarlas. *(Foto Zardoya)*



POLIFEMO

Por A. PALACIO VALDÉS

El coronel Toledano, por mal nombre Polifemo, era un hombre feroz, que gastaba levita larga, pantalón de cuadros y sombrero de copa de alas anchurosas, paso rígido, imponente; enormes bigotes blancos, voz de trueno y corazón de bronce. Pero aún más que esto, infundía pavor y grima la mirada torva, sedienta de sangre, de su ojo único. El coronel era tuerto. En la guerra de África había dado muerte a muchísimos moros, y se había gozado en arrancarles las entrañas aún palpitantes. Esto creíamos al menos, ciegamente, todos los chicos que al salir de la escuela íbamos a jugar al parque de San Francisco, en la muy noble y heroica ciudad de Oviedo.

Por allí paseaba también metódicamente los días claros, de doce a dos de la tarde, el implacable guerrero. Desde muy lejos columbrábamos entre los árboles su arrogante figura que infundía espanto en nuestros infantiles corazones; y cuando no, escuchábamos su voz fragorosa, resonando entre el follaje como un torrente que se despeña.

El coronel era sordo también, y no podía hablar sino a gritos.

—Voy a comunicarle a usted un secreto —decía a cualquiera que le acompañase en el paseo—. Mi sobrina Jacinta no quiere casarse con el chico de Navarrete.

Y de este secreto se enteraban cuan-

tos se hallasen a doscientos pasos en redondo.

Paseaba generalmente solo; pero cuando algún amigo se acercaba, hallábalo propicio. Quizás aceptase de buen grado la compañía por tener ocasión de abrir el odre donde guardaba aprisionada su voz potente. Lo cierto es que cuando tenía interlocutor, el parque de San Francisco se estremecía. No era ya un paseo público; entraba en los dominios exclusivos del coronel. El gorjeo de los pájaros, el susurro del viento y el dulce murmurar de las fuentes, todo callaba. No se oía más que el grito imperativo, autoritario, severo, del guerrero de África. ¡Cuántas veces, oyendo aquellos gritos terribles, fragorosos; viendo su ademán airado y su ojo encendido, pensamos que iba a arrojarse sobre el desgraciado sacerdote que había tenido la imprevisión de acercarse a él!

Este hombre pavoroso tenía un sobrino de ocho o diez años, como nosotros. ¡Desdichado! No podíamos verle en el paseo sin sentir hacia él compasión infinita. Andando el tiempo he visto a un domador de fieras introducir un cordero en la jaula del león. Tal impresión me produjo, como la de Gasparito Toledano paseando con su tío. No entendíamos cómo aquel infeliz muchacho podía conservar el apetito y desempeñar regularmente sus funciones vitales, cómo no enfermaba del corazón o moría consumido por una fiebre lenta. Si transcurrían algunos días sin que apareciese por el parque, la misma duda agitaba nuestros corazones. "¿Se lo habrá merendado ya?" Y cuando al cabo lo hallábamos sano y salvo en cualquier sitio, experimentábamos a la par sorpresa y consuelo. Pero estábamos seguros de que un día u otro concluiría por ser víctima de algún capricho sanguinario de Polifemo.

Lo raro del caso era que Gasparito no ofrecía en su rostro vivaracho aquellos signos de terror y abatimiento, que debían ser los únicos en él impresos. Al contrario, brillaba constantemente en sus ojos una alegría cordial que nos dejaba estupefactos. Cuando iba con su tío, marchaba con la mayor soltura, sonriente, feliz, brincando unas veces, otras compasadamente, llegando su audacia o su inocencia hasta hacernos muecas a espaldas de él. Nos causaba el mismo efecto angustioso que si le viésemos bailar sobre la flecha de la torre de la catedral. "¡Gaspaar!" El aire vibraba y transmitía aquel bramido a los confines del paseo. A nadie de los que allí estábamos nos quedaba el color entero. Sólo Gasparito atendía como si le llamase una sirena. "¿Qué quiere usted, tío?" Y venía hacia él ejecutando algún paso de baile.

Además de este sobrino, el monstruo era poseedor de un perro que debía de vivir en la misma infelicidad, aunque tampoco lo parecía. Era un hermoso danés, de color azulado, grande, suelto, vigoroso, que respondía por el nombre de *Muley*, en recuerdo sin duda de algún moro infeliz sacrificado por su amo. El *Muley*, como Gasparito, vivía en poder de Polifemo lo mismo que en el regazo de una odalisca. Gracioso, juguetón, campechano, incapaz de falsía, era, sin ofender a nadie, el perro menos espantadizo y más tratable de cuantos he conocido en mi vida.

Con estas partes no es milagro que todos los chicos estuviésemos prendados de él. Siempre que era posible hacerlo, sin peligro de que el coronel lo advirtiese, nos disputábamos el honor de regalarle con pan, bizcocho, queso y otras golosinas que nuestras mamás nos daban para merendar. El *Muley* lo aceptaba todo con fingido regocijo, y nos daba muestras inequívocas de simpatía y reconocimiento. Mas a fin de que se vea hasta qué punto eran nobles y desinteresados los sentimientos de este memorable

can, y para que sirva de ejemplo perdurable a perros y hombres, diré que no mostraba más afecto a quien más le regalaba. Solía jugar con nosotros algunas veces (en provincias, y en aquel tiempo, entre los niños no existían clases sociales) un pobrecito hospiciano llamado Andrés, que nada podía darle, porque nada tenía. Pues bien, las preferencias de *Muley* estaban por él. Los rabotazos más vivos, las carocas más subidas y vehementes a él se consagraban, en menoscabo de los demás. ¡Qué ejemplo para cualquier diputado de la mayoría!

¿Adivinaba el *Muley* que aquel niño desvalido, siempre silencioso y triste, necesitaba más de su cariño que nosotros? Lo ignoro; pero así parecía serlo.

Por su parte, Andresito había llegado a concebir una verdadera pasión por este animal. Cuando nos hallábamos jugando en lo más alto del parque al marro o a las chapas, y se presentaba por allí de improviso el *Muley*, ya se entretenía con él largo rato, como si tuviera que comunicarle algún secreto. La silueta colosal de Polifemo se columbraba allá entre los árboles.

Pero estas entrevistas rápidas y llenas de zozobra fueron sabiéndole a poco al hospiciano. Como un verdadero enamorado, ansiaba disfrutar de la presencia de su ídolo largo rato y a solas.

Por eso una tarde, con osadía increíble, se llevó en presencia nuestra el perro hasta el Hospicio, como en Oviedo se denomina la Inclusa, y no volvió hasta el cabo de una hora. Venía radiante de dicha. El *Muley* parecía también satisfechísimo. Por fortuna, el coronel aún no se había ido del paseo ni advirtió la deserción de su perro.

Repitiéndose una tarde y otra tales escapatorias. La amistad de Andresito y *Muley* se iba consolidando. Andresito no hubiera vacilado en dar su vida por *Muley*. Si la ocasión se presentase, seguro estoy de que éste no sería menos.

Pero aún no estaba contento el hospiciano. En su mente germinó la idea de llevarse a *Muley* a dormir con él a la Inclusa. Como ayudante que era del cocinero, dormía en uno de los corredores, al lado del cuarto de éste, en un jergón fementido de hoja de maíz. Una tarde condujo el perro al Hospicio y no volvió. ¡Qué noche deliciosa para el desgraciado! No había sentido en su vida otras caricias que las de *Muley*. Los maestros primero, el cocinero después, le habían hablado siempre con el látigo en la mano. Durmieron abrazados como dos novios. Allá al amanecer, el niño sintió el escozor de un palo que el cocinero le había dado en la espalda la tarde anterior. Se despojó de la camisa:

—Mira, *Muley* — dijo en voz baja mostrándole el cardenal.

El perro, más compasivo que el hombre, lamió su carne amoratada.

Luego que abrieron las puertas lo soltó. El *Muley* corrió a casa de su dueño; pero a la tarde ya estaba en el parque dispuesto a seguir a Andresito. Volvieron a dormir juntos aquella noche, y la siguiente, y la otra también. Pero la dicha es breve en este mundo. Andresito era feliz al borde de una sima.

Una tarde, hallándonos todos en apretado grupo jugando a los botones, oímos detrás algo como dos formidables estampidos:

—¡Alto! ¡Alto!

Todas las cabezas se volvieron como movidas por un resorte. Frente a nosotros se alzaba la talla ciclópea del coronel Toledano.

—¿Quién de vosotros es el pilluelo que secuestra mi perro todas las noches, vamos a ver?

Silencio sepulcral en la asamblea.

El terror nos tiene clavados, rígidos, como si fuéramos de palo.

Otra vez sonó la trompeta del juicio final.

—¿Quién es el maldito secuestrador? ¿Quién es el bandido? ¿Quién es el miserable ladrón...?

El ojo ardiente de Polifemo nos devoraba a uno en pos de otro. El *Muley,* que le acompañaba, nos miraba también con los suyos, leales, inocentes, y movía el rabo vertiginosamente en señal de inquietud.

Entonces Andresito, más pálido que la cera, adelantó un paso, y dijo:

—No culpe a nadie, señor. Yo he sido.

—¿Cómo?

—Que he sido yo —replicó el chico en voz más alta.

—¡Hola! ¡Has sido tú! —dijo el coronel sonriendo ferozmente—. ¿Y tú no sabes a quién pertenece este perro?

Andresito permaneció mudo.

—¿No sabes de quién es? —volvió a preguntar a grandes gritos.

—Sí, señor.

—¿Cómo...? Habla más alto.

Y se ponía la mano en la oreja para reforzar su pabellón.

—Que sí, señor.

—¿De quién es, vamos a ver?

—Del señor Polifemo.

Cerré los ojos. Creo que mis compañeros debieron hacer otro tanto.

Cuando los abrí, pensé que Andresito estaría ya borrado del libro de los vivos. No fue así, por fortuna. El coronel lo miraba fijamente, con más curiosidad que cólera.

—¿Y por qué te lo llevas?

—Porque es mi amigo y me quiere —dijo el niño con voz firme.

El coronel volvió a mirarlo.

—Está bien —dijo al cabo—. ¡Pues cuidado con que otra vez te lo lleves! Si lo haces, ten por seguro que te arranco las orejas.

Y giró majestuosamente sobre los talones. Pero antes de dar un paso se llevó la mano al chaleco, sacó una moneda de medio duro, y dijo volviéndose hacia él:

—Toma, guárdatelo para dulces. ¡Pero cuidado con que vuelvas a secuestrar al perro! ¡Cuidado!

Y se alejó. A los cuatro o cinco pasos ocurriósele volver la cabeza. Andresito había dejado caer la moneda al suelo, y sollozaba tapándose la cara con las manos. El coronel se volvió rápidamente.

—¿Estás llorando? ¿Por qué? No llores, hijo mío.

—Porque lo quiero mucho... Porque es el único que me quiere en el mundo —gimió Andrés.

—¿Pues de quién eres hijo? —preguntó el coronel sorprendido.

—Soy de la Inclusa.

—¿Cómo? —gritó Polifemo.

—Soy hospiciano.

Entonces vimos al coronel demudarse. Abalanzándose al niño, le separó las manos de la cara, le enjugó las lágrimas con su pañuelo, lo abrazó, y lo besó varias veces, repitiendo con agitación:

—¡Perdona, hijo mío, perdona! No hagas caso de lo que te he dicho... Yo no lo sabía... Llévate el perro cuando se te antoje... Tenlo contigo el tiempo que quieras, ¿sabes...? Todo el tiempo que quieras...

Y después que lo hubo serenado con estas y otras razones, proferidas con un registro de voz que nosotros no sospechábamos en él, se fue de nuevo al paseo, volviéndose repetidas veces para gritarle:

—Puedes llevártelo cuando quieras, sabes, ¿hijo mío...? Cuando quieras... ¿lo oyes?

Dios me perdone, pero juraría haber visto una lágrima en el ojo sangriento de Polifemo.

LOS REYES MAGOS

Por JACINTO BENAVENTE

Despertóse nervioso, calenturiento. Mal despierto y mal dormido toda la noche, despierto y dormido había soñado con la regia cabalgata de los Reyes Magos. Con los más ricos materiales recogidos en la realidad forjó la imaginación del niño deslumbradora comitiva; caballos empenachados, con rendajes de oro, y sobre ellos los Reyes resplandecientes de joyas, y detrás los camellos cargados de tiendas enteras de juguetes y cajas de dulces.

Apenas clareó el amanecer anhelado, de un brinco saltó de la cama y corrió al balcón, trémulo de curiosidad y de esperanza.

Tan pequeño, que no alcanzaba a levantar la falleba, era un manojillo de nervios vibrantes, morenucho, con la piel lisa de los niños morenos en que se transparentan las venas muy azules; los ojos en continuo abrir y cerrar; la nariz respingada; un feíllo con gracia para ser querido antes que admirado; mimo de las madres, celosas siempre por femenil instinto, que aguzado en los hijos hermosos al verlos acariciados por todos, prefieren el menos atractivo, el que es de ellas sólo, el que sólo para ellas es lindo y gracioso.

Al ruidoso forcejar del niño para abrir el balcón acudió una criada dando gritos.

—¡Demonio, que te vas a morir! ¡Vuelve a la cama!

—¡Los Reyes! ¡Quiero ver lo que me han traído los Reyes!

—¡Qué tonto, qué tonto!

Era el hermano mayor, que reía desde la cama al enterarse de lo que había ocurrido.

—Mira, mira —le decía al pequeño cuando la criada lo subió en brazos a la cama—. Yo tengo ya mi regalo. —Y le enseñaba un duro de los recién acuñados—. Me dijo papá anoche: "¿Tú crees en eso de los Reyes? ¡Tonto, más que tonto! ¡Los Reyes son papá y mamá!"

—¡Mentiroso! —gritó el pequeño con ira—. Han venido los Reyes y me han traído muchas cosas, y a ti nada, porque me haces rabiar...

—¡Tonto, más que tonto! —seguía el otro, implacable.

El pequeño rompió a llorar. Acudió el padre, desazonado por la gritería, de mal temple, grave el rostro...

—¿Qué ocurre?

Explicado el caso, el padre, educador positivista, tomó desde luego el partido de la razón práctica.

—Tu hermano tiene razón; no hay tales Reyes; ésas son tonterías, y los hombres no creen en esas cosas...

El niño quedó aterrado ante las severas afirmaciones de su padre. Lloraba calladamente, con la más honda pena...

—¿Lo ves, lo ves? —le decía triunfalmente el mayor.

Y él lloraba, lloraba... Entró la madre.

—¿Qué tiene el niño? ¿Se puede saber por qué llora?

—¡Déjalo, por tonterías!

—Corazón, ¿por qué lloras?

—Porque dice papá que no vienen los Reyes Magos, que no hay Reyes Magos...

El padre se disponía a insistir con mayor severidad, pero la madre lo contuvo con una mirada y, cariñosamente, se dirigió al niño.

—¿Te han dicho eso? ¡Por hacerte



rabiar! ¡Sí hay Reyes Magos, sí, vida mía! Unos Reyes muy buenos que quieren mucho a los niños...

Y secando a besos las lágrimas del hijo, iba contando la eterna leyenda y el niño, al oírla, se abrazaba a ella como si ansioso se amamantara de nuevo al pecho de la madre, y con hipo de risa y llanto desafiaba al padre y al hermano.

—¿Ves lo que dice mamá? ¿Ves cómo es verdad todo?

GRANDES HOMBRES DE ORIGEN HUMILDE

Desde los tiempos más remotos hasta el presente, innumerables hombres nacidos en la pobreza han logrado, con esfuerzo perseverante, trabajo y dedicación, ocupar puestos eminentes en la sociedad. Con talento, constancia y voluntad, sin otro estímulo que su deseo de triunfar, legaron un nombre ilustre a sus semejantes y a la posteridad, y se convirtieron en ejemplo vivo e imperecedero para la juventud. Entendieron que el trabajo es el centinela de la virtud y el factor más importante del triunfo, y que el ocio y la pereza truncan las más caras esperanzas e ilusiones de los hombres y terminan por cansar más que la labor y la creación verdadera.

Esopo, el célebre fabulista, ¿qué era? Además de sufrir una deformación física que hubiera deprimido a quien no poseyera como él, una voluntad férrea, era un mísero esclavo. Epicteto, el famoso filósofo estoico, también fue esclavo.

Orígenes muy humildes tuvieron grandes genios de los cuales ahora la humanidad se enorgullece: Cervantes y Shakespeare, Colón y Edison.

Diego de Almagro, compañero de

Pizarro en el Perú y conquistador de Chile, creció en un orfanato; Sebastián Belalcázar, conquistador español, fue leñador y Lázaro Cárdenas, presidente de México, cajista de imprenta.

Nacieron en la esclavitud Jean Jacques Dessalines, emperador de Haití, y Tomás Louverture, general y libertador del mismo país. Tomás A. Edison, físico e inventor estadounidense, fue vendedor de diarios; los caudillos mexicanos Pancho Villa y Emiliano Zapata fueron peón de campo y labrador, respectivamente; Antonio Maceo, libertador cubano, fue caballerizo. Pastor llanero y caporal de hato fue el general y presidente de Venezuela José A. Páez. Francisco Pizarro, conquistador del Perú, fue porquerizo, y Domingo F. Sarmiento, presidente de Argentina, mozo de tienda y peón de minas.

Stephenson, el inventor de la máquina de vapor, nació en un miserable tugurio de mineros; su padre era jornalero y estaba al cuidado del ascensor que subía el mineral. Stephenson empezó limpiando el carbón de piedra, después le confiaron la conducción de uno de los caballos del mecanismo.

Watt, para subsistir mientras meditaba sus extraordinarios inventos, tenía que fabricar flautas, órganos y brújulas. Herschel, el astrónomo insigne, se ganaba la vida como músico de orquesta; durante los descansos salía de la sala de baile y observaba los astros con unos gemelos; posteriormente descubrió Urano y se hizo célebre en el mundo científico.

Los padres de Benjamín Franklin tenían una jabonería en Boston, donde el famoso sabio trabajó siendo niño; luego fue cajista y tipógrafo y adquirió celebridad por sus condiciones de insigne estudioso y trabajador constante. Franklin fue uno de los libertadores y creadores de los Estados Unidos de América del Norte.

¿Y en cuanto a los hombres emprendedores y de acción: industriales, negociantes, comerciantes? Noticias de ellos, de su formación y su destino nos da Andrés Carnegie, el conocido millonario estadounidense. Enumera, en una larga lista, los grandes industriales de su país que iniciaron su carrera como simples obreros o comerciantes, sin más capital que su inteligencia, su ambición y su dedicación al trabajo: Wanamaker, Clafin, Ford, Field, Rockefeller, Barr, Gould, Selegman, Wilson... Reflexión alentadora para los que se inician: ¡el verdadero talento y la diligencia pasan a través de los grandes obstáculos, abriéndose camino hacia el éxito!

Newton y Laplace pertenecieron a familias de labradores. Faraday era hijo de un herrero, y en su juventud fue aprendiz encuadernador. Copérnico era hijo de un panadero polaco; Képler, de un tabernero; Lincoln, de un jornalero...

El general Bernadotte, que llegó a ser rey de Suecia, estaba en Viena como embajador de la República francesa, cuando el barón Thugut, ministro austriaco, en una brillante reunión social quiso humillarlo.

—Aquí tenemos, señor embajador —le dijo—, a un antiguo oficial emigrado que pretende haberos conocido mucho en otro tiempo.

—¿Puedo preguntaros quién es?

—Se llama señor de Nethizy.

—¡Ha sido mi coronel...! —exclamó Bernadotte—. He tenido el honor de servir como soldado raso bajo sus órdenes, y declaro que si he llegado a ser algo, lo debo a sus bondades y a los estímulos con que me favoreció ese valiente jefe.

Así contestó Bernadotte, probando su grandeza de alma, y trasquilando al que venía por lana. Había sido cierto que en su mochila de soldado "llevaba escondido el bastón de mariscal". Y se lo merecía.

HISTORIA DE RUSIA

A diferencia de otros continentes que tienen límites perfectamente delineados y definidos, Europa y Asia forman una extensa masa continental comprendida entre el Atlántico y el Pacífico, que recibe el nombre de Eurasia. Dicha masa continental está ocupada por una serie de mesetas y montañas, y por una enorme llanura, que se extiende entre los mares Blanco y Negro y penetra en Asia por el sur de los Urales, unos montes de escasa altura (sólo seiscientos metros) que no constituyen una barrera propiamente dicha entre Asia y Europa.

Los principales rasgos de esta gran llanura son sus hermosos ríos y extensos lagos. Al noroeste se halla el lago Ladoga, el mayor de Europa; y en el territorio que se extiende junto al Báltico hay tantos, que se ha denominado *Región de los Mil Lagos* o *País del Espejo Roto*. Al sur del Ladoga se hallan los montes Valdai, donde nace el mayor río de Europa, el caudaloso Volga, que desemboca por un amplio delta en el Caspio, el mayor mar interior del mundo. Otros dos grandes e importantes ríos, el Dniéper y el Don, atraviesan la extensa llanura para verter sus aguas en los mares Negro y Azov, respectivamente.

El clima ruso, continental, es muy crudo, influyendo con frecuencia en las circunstancias históricas.



El fundador de la dinastía imperial rusa de los Romanov fue Miguel Feodorovich. Nacido en el año 1596, subió al poder en 1613 y se mantuvo en él hasta el momento en que le sorprendió la muerte, en 1645. Le sucedió su hijo Alejo, que ocuparía el trono hasta 1676. *(Foto P. Popper)*



El zar Pedro I, nacido en 1672, ha pasado a la historia de Rusia como uno de sus gobernantes más preclaros, debiéndose a su enérgica influencia la occidentalización del vasto Imperio ruso. Por eso mereció el sobrenombre de *el Grande*. A su muerte, acaecida en 1725, heredó el poder su viuda, Catalina I. *(Foto P. Popper)*

DE LOS PRIMITIVOS POBLADOS ESLAVOS NACIERON KIEV Y NOVGOROD

A lo largo de las márgenes de esos ríos fue donde se asentaron los eslavos, pueblo proveniente del Asia Central, atraído por esa planicie de gran fertilidad y abundantes pastos. Con el transcurso del tiempo los clanes eslavos se reunieron en grupos cada vez mayores, hasta que fundaron dos ciudades de relativa importancia: Kiev y Novgorod.

En el siglo IX llegaron a ese territorio tres hermanos varegos (vikingos), procedentes de Escandinavia. Habían sido llamados por los habitantes de Novgorod para que pusieran fin al desorden que reinaba en su país. Al poco tiempo Rurik, uno de los hermanos, asumió el gobierno y con él se inició una dinastía que se mantuvo en el poder durante varios siglos y que, poco a poco, fue perdiendo su primitiva nacionalidad escandinava para adoptar las costumbres del pueblo que entonces regía.

Los descendientes de Rurik gobernaban sus dominios desde la ciudad de Kiev. La distancia de allí al mar Negro no es grande y el camino no ofrecía dificultades, de manera que no tardó en llegar a Constantinopla, capital del Imperio bizantino, la noticia de la existencia de una nación organizada situada al norte. Y entonces partieron de Constantinopla religiosos que se dedicaron a catequizar a los eslavos, que adoraban dioses que representaban las fuerzas naturales. De esta manera, los habitantes del territorio que habría de constituir Rusia aceptaron la religión cristiana de la Iglesia Ortodoxa Griega, que todavía persiste en la población rusa.

DURANTE SIGLOS LOS TÁRTAROS ASOLABAN LOS ESTADOS RUSOS

Hacia fines del siglo X reinó el duque Vladimiro, famoso conquistador que extendió sus dominios hasta la frontera de Polonia y agrupó en sus estados numerosas tribus eslavas. Este duque fue el primer jefe de Rusia que se convirtió al cristianismo, e impulsó a sus súbditos a recibir en masa el bautismo. Vladimiro dejó en herencia una parte del país a cada uno de sus hijos y éstos hicieron lo mismo con la suya. De esta manera, al cabo de varias generaciones, Rusia quedó fragmentada en un gran número de pequeños estados, que, frecuentemente guerreaban entre sí.

Así, este período de desorden duró aproximadamente, dos siglos. En el año 1224 la llanura oriental europea fue asolada por las hordas tártaro-mogolas del terrible guerrero oriental Gengis Khan, que vencieron la resistencia de los pequeños estados rusos.

Los tártaros volvieron trece años más tarde, y en poco tiempo dominaron todo el inmenso territorio ruso y esclavizaron a los antiguos habitantes del país. Ciento cincuenta años duró la opresión de los tártaros, hasta que en 1380 fueron vencidos por el gran duque de Moscovia, Dimitri Donskoi.

Rusia carece de montañas elevadas en las que hubieran podido refugiarse sus habitantes, y las defensas de sus ciudades estaban debilitadas por las largas luchas entre los diferentes grupos rusos, de manera que nada pudo detener a las hordas tártaras o mogolas, que todo lo saqueaban y destruían a su paso.

PREDOMINIO DE MOSCÚ SOBRE LOS DEMÁS ESTADOS

Uno de los numerosos estados creados por los descendientes de Rurik, el gran ducado de Moscú o Moscovia, situado en el centro del territorio ruso, comenzó a ejercer notable preponderancia sobre los demás estados. Los tártaros no tenían organización administrativa, de manera que para cobrar los tributos y las contribuciones que habían impuesto a las ciudades rusas delegaron poderes en el gran ducado de Moscovia, que supo mantener relaciones con ellos.

EL COMIENZO DE LA GRANDEZA RUSA

Habiéndose fortalecido progresivamente, al cabo de poco tiempo el gran duque se sintió lo bastante fuerte para desafiar a los tártaros y vencerlos. A partir de este momento, acrecentada su importancia por haber dirigido el movimiento de la independencia, Moscú pasó a ser el centro de la vida rusa y extendió su influencia por todo el inmenso territorio.

En 1453, Constantinopla cayó en poder de los turcos. La región norte del mar Negro fue ocupada por los vencedores, y esta circunstancia dio origen a prolongadas luchas entre los turcos y los rusos, que ambicionaban poseer puertos al sur de su territorio. Además de esas luchas constantes, los príncipes rusos tenían que defender las extensas fronteras orientales, donde los tártaros realizaban frecuentes incursiones, durante las cuales los prisioneros, amarrados unos a otros con cuerdas, eran llevados al cautiverio a través de las estepas, juntamente con el ganado robado.

En esta época comienza el verdadero engrandecimiento de Rusia, paralelo al crecimiento del poder de los



Catalina la Grande es, sin duda, una de las figuras más vitales y sugestivas de la historia de Rusia. Mujer de voluntad férrea, la emperatriz arrastró al país a guerras que le dieron nuevos territorios y redoblado prestigio. Supo además prestar un gran impulso a la ciencia, las artes, el comercio y la industria. *(Foto P. Popper)*



En 1854-55 los ingleses, franceses, piamonteses y turcos, sitiaron la plaza de Sebastopol, importante base naval en el mar Negro. Los ejércitos rusos opusieron una resistencia heroica y encarnizada, pero al fin se vieron obligados a solicitar la paz. Ésta les fue concedida, no obstante, en honrosas condiciones

príncipes, entre los cuales se distinguieron especialmente Iván III el Grande e Iván IV el Terrible.

Iván III, que expulsó definitivamente a los tártaros, realizó incursiones por Siberia, y logró conquistar territorios en las orillas del mar Negro, fue el verdadero iniciador de la expansión rusa. Durante su gobierno la ciudad de Novgorod perdió su libertad y pasó a ser administrada por los delegados del gobierno central; Moscú fue reedificada y todas las ramas de la administración pública se orientaron según nuevas directrices. Iván III casó con la sobrina del emperador bizantino Paleólogo, muerto cuando su capital fue tomada por los turcos. Al caer Constantinopla, muchos sabios griegos que allí residían pasaron a Rusia formando parte del séquito de la princesa.

Por ese tiempo, el águila negra de dos cabezas, distintivo de los emperadores bizantinos, fue adoptada por Rusia para su escudo de armas, a la vez que, en el año 1547, Iván IV pasaba a denominarse *zar*, palabra derivada de César, o sea emperador. Iván IV anexionó a su imperio numerosos territorios, con lo que el dominio ruso llegó desde Astrakán, en las riberas del Caspio, hasta el mar Blanco y Siberia. Así empezó Rusia a extenderse por Asia y pudo iniciar el comercio con países distantes, pues su puerto más septentrional, Arkángel, pese a permanecer bloqueado por los hielos durante gran parte del año, comenzaba ya a ser visitado por los navegantes occidentales.

LA PRIMERA MISIÓN COMERCIAL INGLESA CORDIALMENTE RECIBIDA POR EL ZAR

Llegó entonces a Rusia la primera expedición comercial inglesa, que fue cordialmente recibida por el zar y abrió nuevos horizontes al comercio del país. La citada expedición se vio obligada a dirigirse al puerto de Arkángel, y de allí, por tierra, a Moscú, porque el rey de Polonia, que vivía en constante lucha con Rusia, no le permitió el paso a través de su territorio. Poco tiempo después de ese

acontecimiento, Iván IV envió una rica embajada a Londres, con lo que Rusia hizo su aparición en el escenario político europeo.

ESCLAVITUD DE LOS CAMPESINOS PARA EVITAR SU ÉXODO

A la muerte de Fedor I, sucesor de Iván el Terrible, se extinguió la dinastía fundada por el escandinavo Rurik y asumió el trono un hombre de raza tártara, Boris Godunov, quien se hizo odioso por haber decretado la esclavitud de los campesinos. En efecto, en 1597 promulgó un decreto que prohibía a los aldeanos o siervos salir de la tierra en donde hasta entonces habían vivido. El objeto de esta medida era revalorizar las tierras, y lo consiguió a costa de la libertad de los trabajadores rurales. Los campesinos permanecieron en esa condición de esclavos hasta el año 1861.

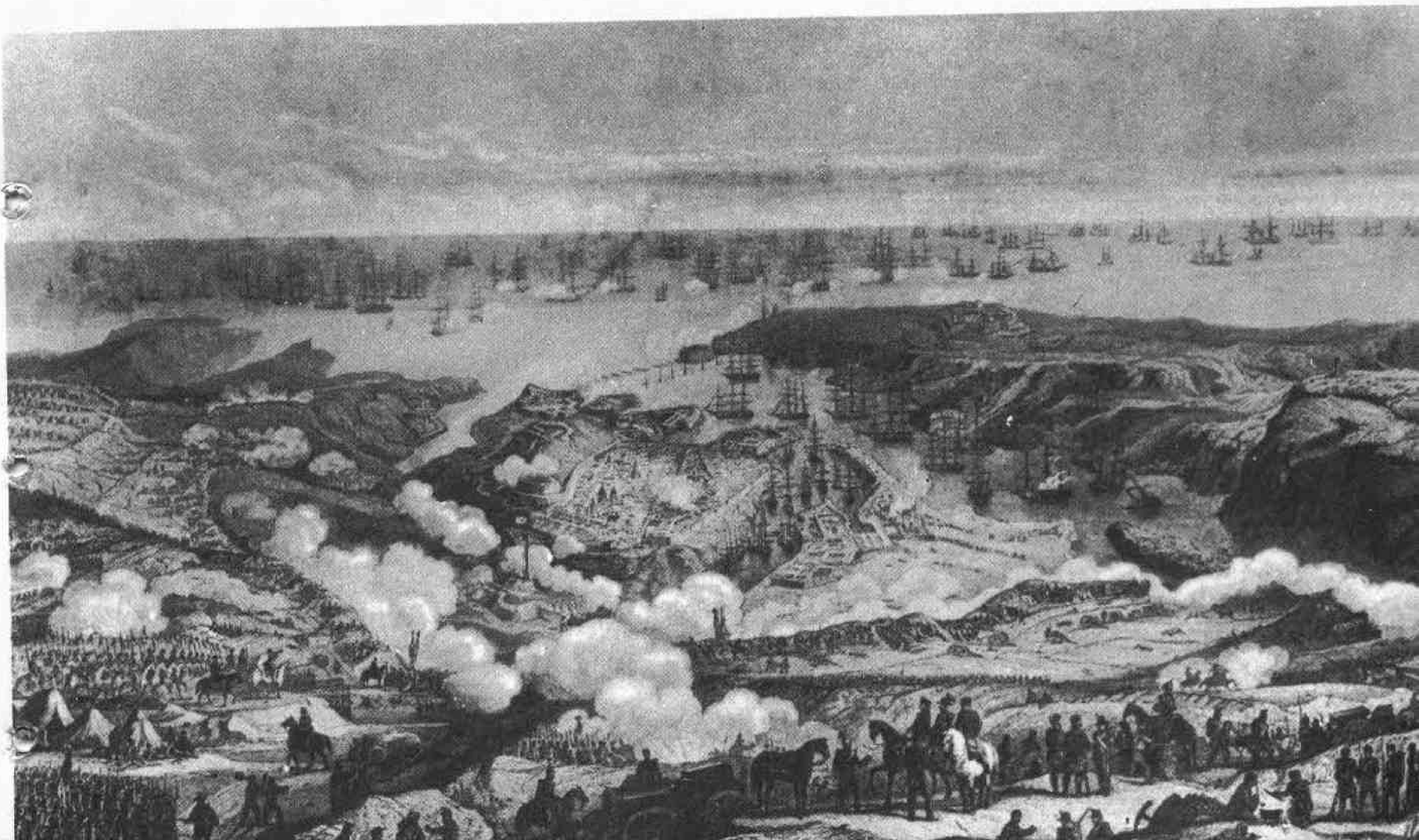
En 1613, después de la muerte de Godunov, la nobleza rusa eligió nuevo zar en la persona de Miguel Feodorovich, fundador de la dinastía Romanov, que duraría en Rusia hasta 1917.

Siguió un período de luchas civiles, durante el cual Rusia fue presa de sus enemigos. Los polacos sitiaron y tomaron Moscú, pero fueron rechazados dos años más tarde. Los suecos también tuvieron desavenencias con los rusos, y el resultado fue prohibir a las embarcaciones rusas la navegación por el Báltico.

Además, durante el reinado de Miguel Romanov comenzaron los conflictos entre el zar y los nobles.

En las planicies del sur, entre los ríos Don y Dniéper, vivían diseminadas las tribus nómadas de los cosacos. Tratados con singular dureza por los reyes de Polonia, esos notables guerreros se acogieron a la protección de Rusia y pasaron a constituir como la

La guerra de Crimea, entre rusos por un lado y Francia, Inglaterra, Turquía y el Piamonte por el otro, comenzó el 28 de abril de 1854 y concluyó el 30 de marzo de 1856. El grabado nos muestra los preliminares de la batalla en el río Alma desde el sector de los aliados. *(Foto Giraudon)*





El emperador Alejandro III ascendió al trono cuando fue asesinado su padre, Alejandro II, el 13 de marzo de 1881. Intensificó el absolutismo zarista, inició la construcción de los ferrocarriles transcaspiano y transiberiano y concertó la doble alianza con Francia, en oposición a las potencias germánicas. ***(Foto Archivo Histórico de la Ciudad, Barcelona)***

guardia avanzada del Imperio contra los salteadores tártaros y turcos. Muchas veces los cosacos, que eran intrépidos jinetes y hábiles guerreros, invadieron e incendiaron importantes ciudades de Polonia.

EL ZAR QUE QUISO TRANSFORMAR A RUSIA

En 1682 asumió el gobierno un bisnieto de Romanov, a quien la historia llamaría Pedro I el Grande. Al subir al trono contaba apenas diecisiete años de edad, pero estaba dotado de un espíritu excepcional. Después de ser coronado viajó por los países occidentales, a fin de comprobar personalmente cómo vivían los habitantes de esas tierras, decidido a introducir en Rusia las costumbres que juzgase convenientes para su pueblo.

Mientras el joven monarca recorría Alemania, Holanda e Inglaterra, los partidarios del antiguo sistema se esforzaron por anular algunas reformas ya ordenadas por el joven zar. La guardia imperial se sublevó, y Pedro debió volver inmediatamente para sofocar la revuelta. Una nueva rebelión sobrevino años más tarde, en ocasión de otro viaje del emperador. La represión de ambas fue violenta y cruel.

Sus reformas fueron innumerables; puede decirse que transformó radicalmente a Rusia. Abolió la asamblea de los nobles e instituyó en su lugar un consejo consultivo, al que denominó Senado. También introdujo reformas en la organización religiosa: suprimió el patriarcado de Moscovia y se proclamó jefe supremo de la Iglesia rusa. Uno de sus decretos cuyo cumplimiento halló mayor resistencia fue el que ordenaba rapar las barbas y cortar los cabellos de sus súbditos; las barbas y las largas cabelleras eran una de las costumbres más antiguas, y por ese motivo fue necesario el empleo de la fuerza para hacer cumplir la orden imperial.

Otra de las grandes realizaciones de Pedro el Grande fue la construcción de la ciudad de San Petersburgo (actual Leningrado), iniciada en el año 1703 e inaugurada nueve años después, a pesar de los ataques de los suecos y de las dificultades naturales del terreno.

La importancia que Rusia iba adquiriendo comenzó a preocupar a Suecia, la nación preponderante en el norte de Europa. También el zar de Rusia aguardaba una oportunidad para destruir el poder que impedía su expansión hacia el Báltico. Finalmente, Rusia se alió con Polonia y Dinamarca para combatir a Suecia. El rey de este país, Carlos XII, era un genio

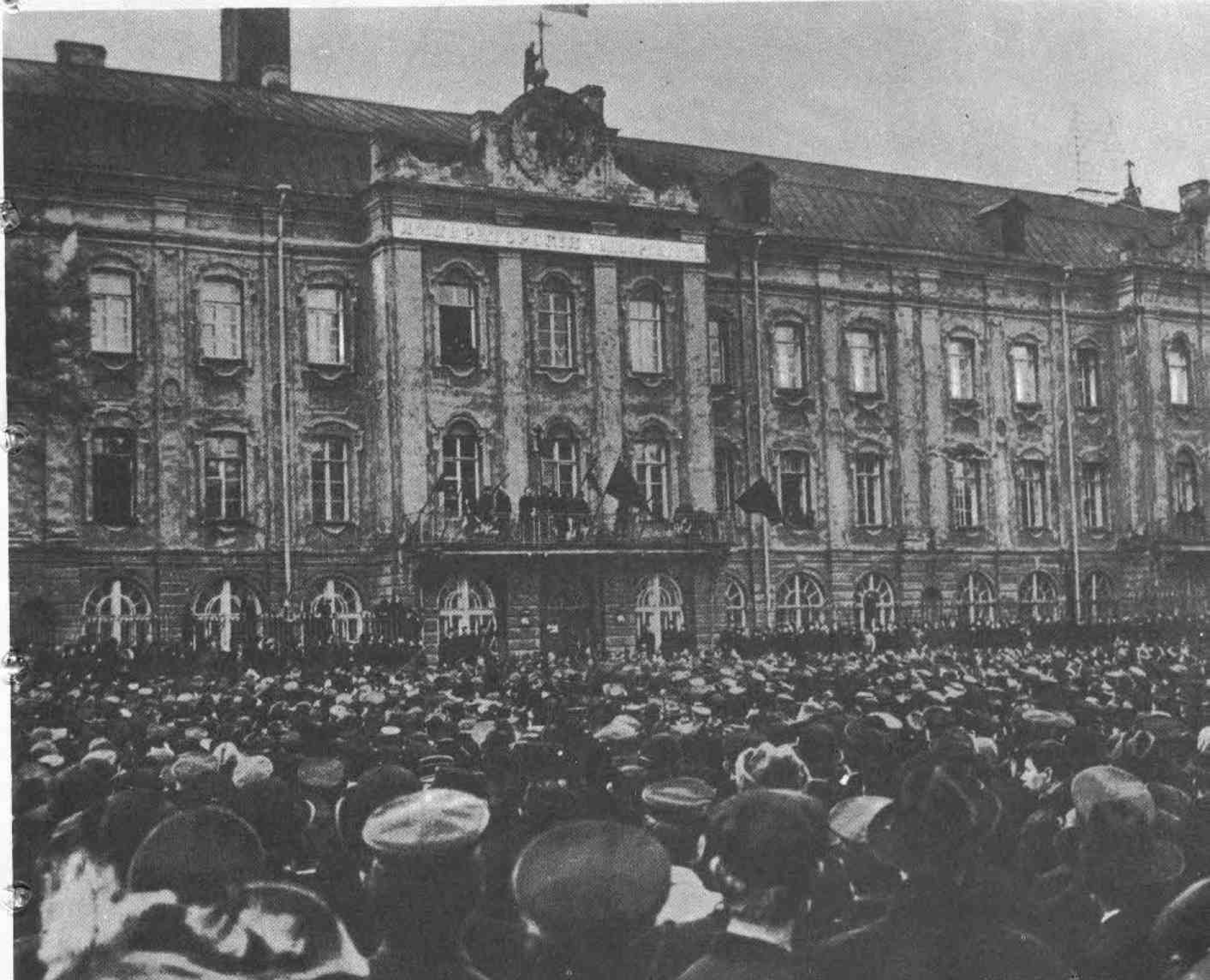
militar y consiguió una brillante victoria sobre los aliados en la batalla de Narva, en el año 1700. Pedro no se desanimó; reorganizó su ejército y nueve años más tarde logró derrotar a los suecos en Poltava. Después de la muerte de Carlos XII, Rusia pasó a ser la nación preponderante en el nordeste de Europa, y en 1725, al fallecer Pedro el Grande, el país contaba con un ejército de unos 200.000 hombres, perfectamente organizado y equipado, y con una escuadra de cincuenta buques de guerra, capaz de asegurar la protección de sus costas.

Después de la muerte del zar Pedro las reformas quedaron paralizadas y el país atravesó un período de intranquilidad y violencias.

INVASIÓN NAPOLEÓNICA

A Pedro III le sucedió su esposa, Catalina II, la Grande, quien reanudó el movimiento reformador de Pedro I.

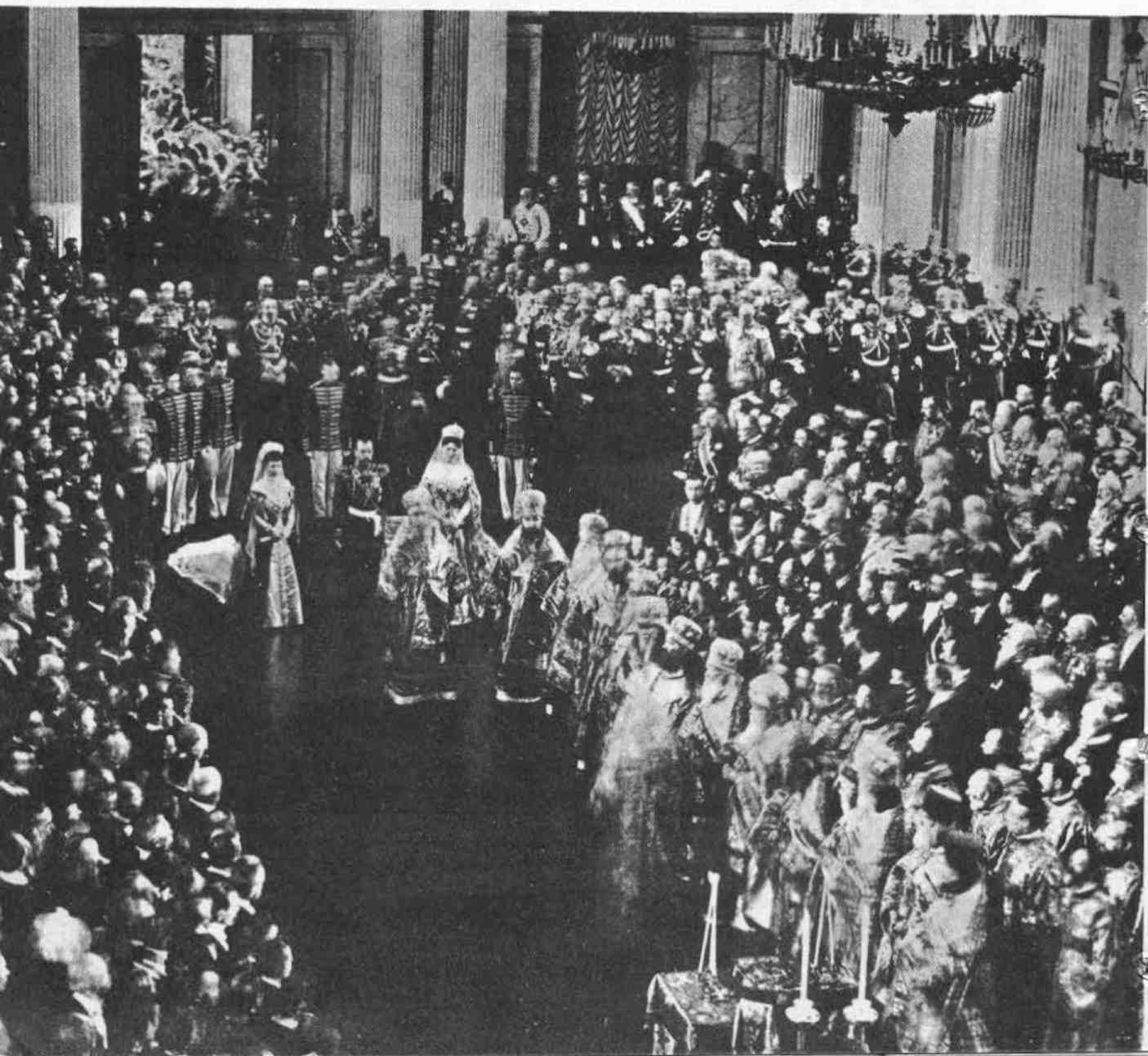
El descontento y la agitación revolucionaria habían crecido como una marea incontenible. El zar tuvo que ceder, y así el 30 de octubre de 1905 firmó un ucase (decreto) concediendo ciertas libertades y derechos al pueblo ruso. Al día siguiente hubo discursos oficiales y una manifestación popular. *(Foto Coprensa)*



Notables acontecimientos ocurrieron durante el reinado de esta zarina; Polonia fue dividida entre varias naciones, y la mayor parte le correspondió a Rusia; Crimea se declaró independiente y luego fue incorporada al Imperio ruso, del que ya no había de separarse.

Otro de los importantes acontecimientos que tuvieron efecto durante su reinado fue la introducción de la patata, hasta entonces totalmente desconocida en Rusia. Impuso su cultivo por decreto imperial, pero los campesinos se comían las hojas y no los tubérculos, y hubo muchos que perecieron. Esto fue causa de que se produjeran en todo el país una serie

Tras la sangrienta revolución de 1905 y a merced de una presión general, el zar Nicolás II se ve obligado, muy a su disgusto, a inaugurar la Duma (Parlamento ruso) en San Petersburgo, lo que tuvo efecto el 10 de mayo de 1906, una fecha crucial. En la foto aparece Nicolás II con la emperatriz madre, a su derecha, y su esposa, a su izquierda, entrando en la Sala de San Jorge. *(Foto Mas)*



de rebeliones que se llamaron "rebeliones de la patata".

La zarina falleció en 1796, y su sucesor consiguió que Georgia solicitase su inclusión en el Imperio como provincia rusa, so pretexto de estar muy expuesta a los ataques de los persas y de los turcos, y de reinar la discordia entre las varias facciones políticas del país.

NAPOLEÓN INVADE RUSIA

El zar Alejandro I subió al trono en 1801, es decir, en el momento en que Napoleón había empezado sus campañas por Europa. El zar resolvió combatir a Francia por juzgar que la política de Napoleón era contraria a los intereses rusos, y lo hizo por mar y por tierra, al lado de los ingleses y de los austriacos. La suerte de las armas no favoreció a los rusos, que en Austerlitz perdieron más de veinte mil soldados, y en Friedland y Eylau más de veinticinco mil.

Napoleón, deseoso de atraerse la amistad del zar para poder dedicarse con entera libertad a combatir a su tradicional enemiga, Inglaterra, concertó una entrevista con Alejandro, que se llevó a cabo en una balsa, sobre el río Niemen. La conferencia dio por resultado la paz de Tilsit y la alianza de los dos imperios, pues ambos soberanos habían acordado repartirse Europa. En dicha conferencia se estableció también el "bloqueo continental", por el cual los puertos europeos serían cerrados a Inglaterra.

Pasado algún tiempo, el gobierno ruso llegó a la conclusión de que ese bloqueo perjudicaba más al comercio ruso que al inglés, pues casi toda la exportación de los productos agrícolas de Rusia se hacía para Inglaterra o por medio de barcos ingleses.

Entonces el zar Alejandro resolvió permitir el comercio inglés en sus puertos. Esto enfureció a Napoleón, quien reunió un gran ejército y atravesó toda Europa con el objeto de castigar a Rusia. Ante el invasor, los rusos emprendieron una gigantesca retirada estratégica, de tal manera que el ejército francés llegó a las puertas de Moscú sin haber causado grandes daños a las tropas rusas.

Los rusos estaban decididos a sacrificar su capital, y cuando los franceses penetraron en ella estallaron en todas partes enormes incendios, que la devastaron por completo. Napoleón permaneció allí dos semanas, esperando que el zar solicitase la paz. Al ver que esto no sucedía, decidió retirarse, y así dio comienzo una de las páginas más trágicas de la historia de Francia: la marcha de las tropas napoleónicas a través de las inmensas llanuras nevadas, donde los soldados, hambrientos y ateridos, debían repeler los continuos ataques de la caballería cosaca, que aparecía y desaparecía súbitamente, y les causaba incontables bajas.

Durante el reinado de Alejandro I, Rusia se anexionó el resto de Finlandia y la Besarabia.

OTRAS GUERRAS SOSTENIDAS POR RUSIA DURANTE EL SIGLO XIX

Treinta años, desde 1825 hasta 1855, estuvo al frente del Imperio ruso el zar Nicolás I, durante cuyo gobierno ocurrieron acontecimientos de gran importancia internacional y honda repercusión interna.

Francia y Gran Bretaña, temerosas de la influencia rusa en el sur de Europa, de donde Turquía iba siendo expulsada, se unieron y declararon la guerra a Rusia: invadieron Crimea, bombardearon Odesa y enviaron una escuadra al Báltico. En esa lucha se libraron memorables batallas, entre ellas la de Balaclava y el sitio de Sebastopol. Finalmente, Rusia se vio obligada a pedir la paz, aunque ésta

fue pactada en honrosas condiciones para el país vencido.

Alejandro II, hijo de Nicolás I, concedió algunas reformas para calmar la creciente inquietud del pueblo. Entre ellas figuraba la libertad de los campesinos, la reglamentación de la instrucción pública, la ley de educación de la mujer, una reforma judicial que estableció la igualdad de derechos y mayor libertad de prensa.

Una guerra con Turquía, en la que Rusia obtuvo la victoria, le aseguró su influencia en Asia y la posibilidad de dominar en los Balcanes. Pero Inglaterra y Austria no veían con bue-

De izquierda a derecha vemos a las grandes duquesas María, Olga, Tatiana y Anastasia. A los pies de Nicolás II y de su esposa, el zarevich



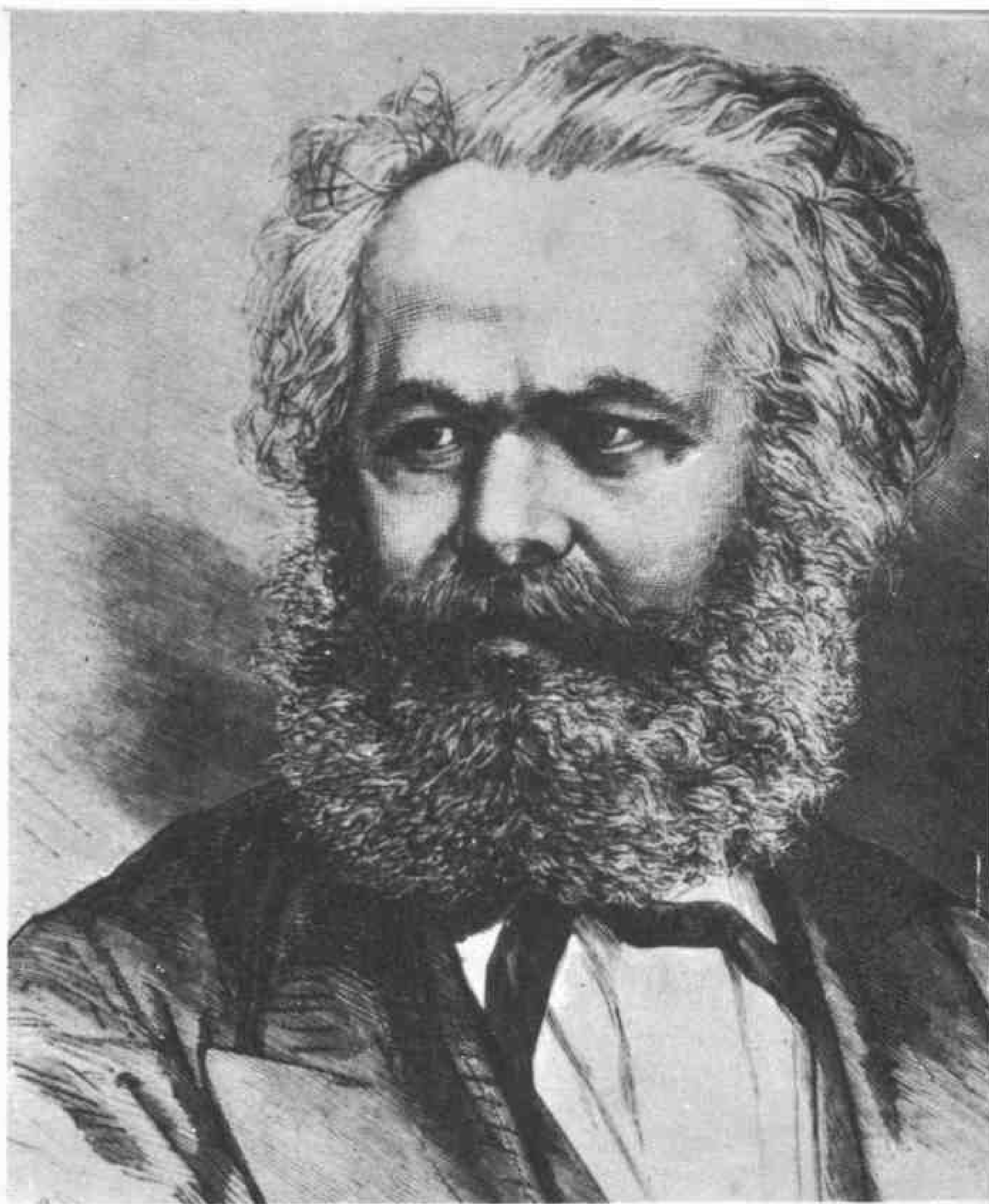
nos ojos la expansión rusa por la Europa occidental, y se prepararon para la guerra. El imperio zarista no estaba en condiciones de hacer frente a tan poderosos estados, como consecuencia de su reciente conflicto armado con Turquía; en el Congreso de Berlín renunció a sus aspiraciones balcánicas, y se contentó con las conquistas que obtuvo en Asia Menor.

En 1867, Rusia cedió a Estados Unidos, por siete millones de dólares, los territorios de Alaska, obtenidos en el año 1785. Aplastó poco después sucesivos levantamientos de pueblos sojuzgados, como el polaco.

La ola de terror se desató en el país y los atentados se sucedieron ininterrumpidamente, a pesar de la dura represión del gobierno. En 1881, Alejandro II cayó bajo las balas homicidas de los nihilistas, y fue sucedido por Alejandro III, durante cuyo reinado la actividad subversiva disminuyó, al menos en apariencia. Pero las medidas reaccionarias que poco a poco tomó el zar, atentaron contra las aspiraciones del pueblo; en especial restringió la libertad de prensa al imponer la censura previa. Combatió las sectas enemigas de la Iglesia oficial, y despojó a sus partidarios del derecho de educar a sus hijos según sus creencias; incluso prohibió a muchos el ejercicio del culto. Más tarde, privó a los judíos del derecho de poseer bienes inmuebles, y expulsó a grandes grupos de ellos de la ciudad de Moscú.

EL ÚLTIMO ZAR DEL IMPERIO DE TODAS LAS RUSIAS

Al fallecer Alejandro III en 1894, le sucedió Nicolás II, quien iba a ser el último zar del imperio ruso. La primera preocupación del nuevo monarca fue la de consolidar el valor del *rublo*, unidad monetaria del país, mediante una serie de medidas ideadas



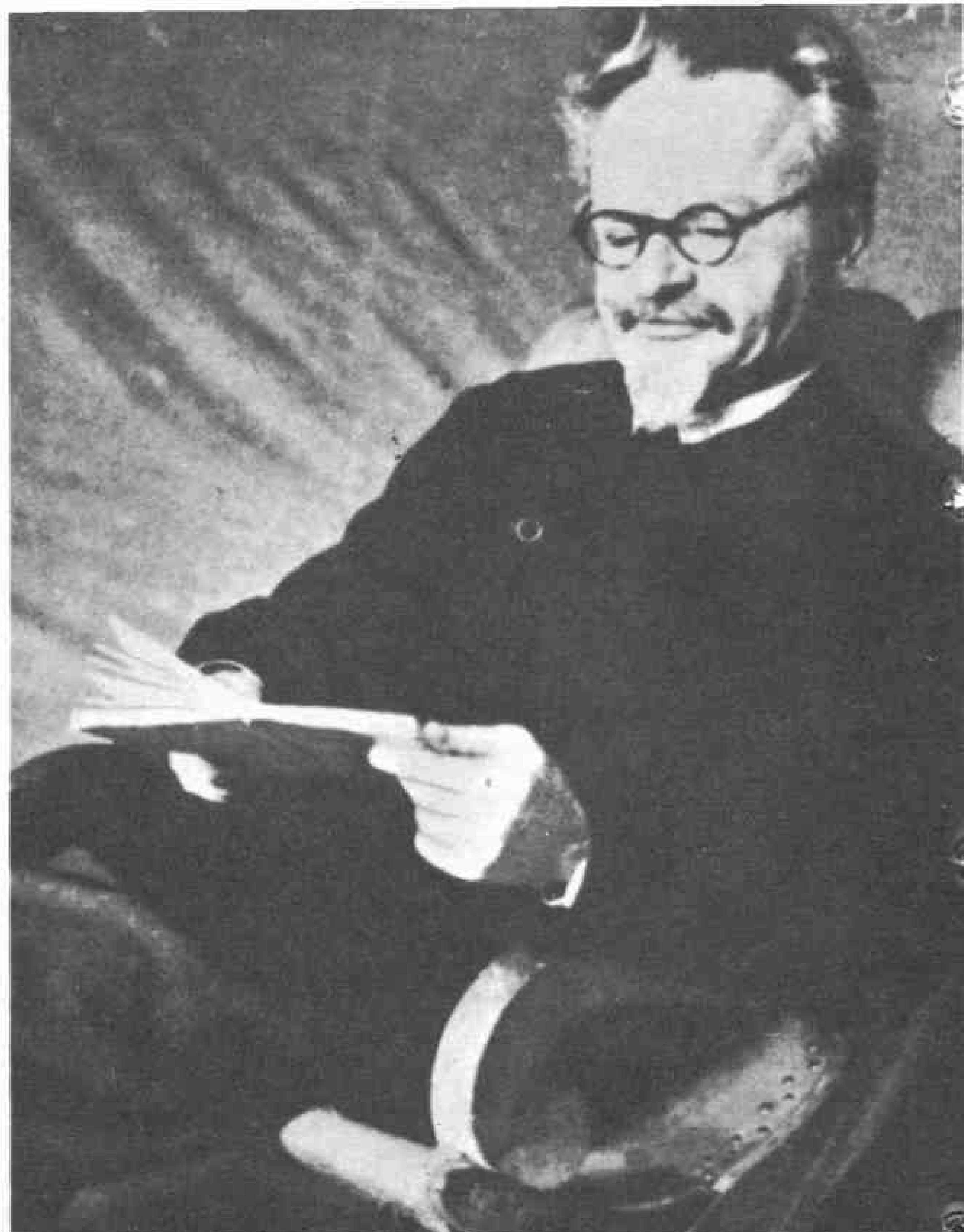
Karl Heinrich Marx (1818-1883), judío alemán, es el fundador del socialismo científico. En colaboración con Engels escribió el *Manifiesto comunista* (1848). Su obra máxima es *El Capital*, en la que condensó todo su saber económico y político-social

por Sergio Witte, ministro de Hacienda, que permitieron robustecer las finanzas rusas. Sin embargo, esta floreciente situación económica de la nación duró poco tiempo.

Rusia y Japón habían firmado un convenio que establecía los derechos de cada potencia sobre algunas zonas del lejano Oriente. Los rusos, violando el tratado, ocuparon Port-Arthur en 1886. Ante esta acción, Japón se consideró liberado del pacto y tomó, por su parte, otras medidas. Fracasadas las gestiones para lograr una solución amistosa, el Imperio del Sol Naciente declaró la guerra a Rusia el 4 de febrero de 1904. A los pocos días la flota del zar era destruida en Port-Arthur y suerte parecida sufrieron sus ejércitos de tierra.

La situación económica de ambos combatientes era desastrosa, y, por tal motivo aceptaron la mediación de los





A la izquierda vemos a V. I. Lenin, autor de varias obras y luchador infatigable. En 1917, ayudado secretamente por el gobierno del kaiser se introdujo en Rusia e instauró la dictadura marxista. Lenin es hoy un verdadero símbolo para el comunismo mundial. Y a la derecha vemos a León Trotski, varias veces deportado a Siberia y que tomó parte activa en las revoluciones de 1905 y 1917. Era un escritor y polemista brillante. En 1929, a causa de las censuras a la política de Stalin, fue desterrado. Murió asesinado en México a manos de sus enemigos. *(Foto Cifra)*

Estados Unidos de América. La paz se firmó en Portsmouth: Rusia perdió la soberanía sobre Corea y la parte meridional de la isla de Sajalin, sin recibir indemnización alguna.

Los últimos años del siglo XIX encuentran a Rusia convertida en un país burgués y capitalista merced a la política industrializadora del ministro Witte. Pero con esto quedó también abonado el terreno para una más amplia actividad de los núcleos revolucionarios. La influencia de Carlos Marx comenzó a sentirse en todo el vasto territorio ruso, en especial entre los pobladores de las regiones rurales, y en 1896 apareció el primer periódico marxista. Las huelgas de ese año y las de 1897, apoyada esta última por agentes extranjeros; las sangrientas represiones que las siguieron, y el manifiesto de Lenin de 1902, fueron preparando el clima revolucionario que, como consecuencia de los desastres de la primera Guerra Mundial, pondría fin en 1917 a la dinastía de los Romanov, con el asesinato de Nicolás II y de toda su familia, perpetrado en Ekaterinburg (hoy Sverdlovsk).

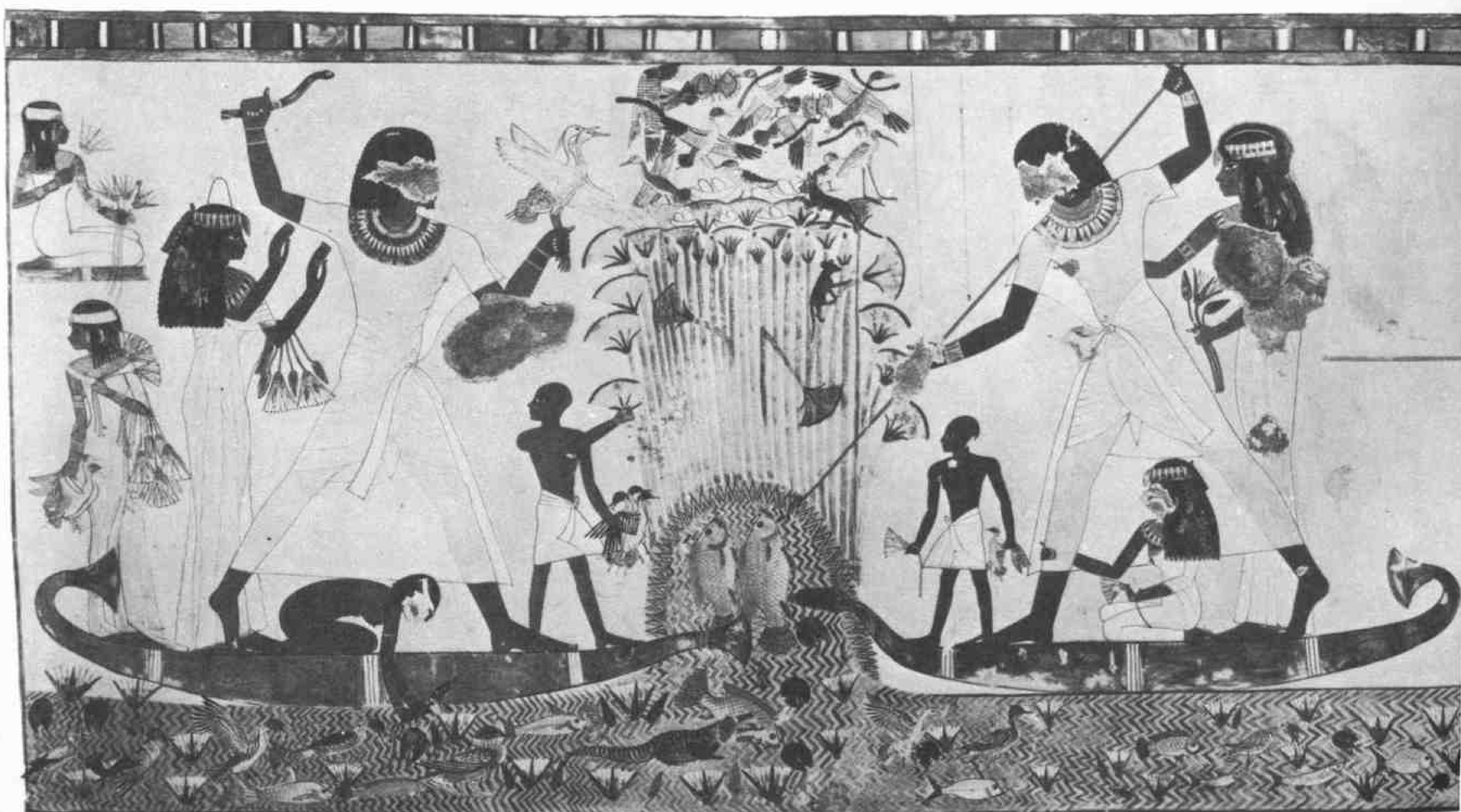
EL ARTE DE LOS ANTIGUOS IMPERIOS: EGIPTO

A fines de 1922 el mundo se sintió conmovido por el descubrimiento de una tumba en Egipto: pertenecía a Tutankhamón, penúltimo faraón de la XVIII dinastía y segundo sucesor del reformador Amenhotep IV, hacia el siglo XIV antes de J. C. Este hallazgo tuvo tanta resonancia que se pusieron de moda los colores y siluetas de los objetos conservados durante casi treinta siglos en dicha tumba.

En las laderas de la meseta líbica, al oeste de la antigua Tebas, en Egipto, se encuentra el Valle de los Reyes, lugar donde los faraones de la XVIII dinastía hicieron construir sus tumbas. Desde 1890 se venían efectuando excavaciones en los alrededores de lo que habría de constituir el gran descubrimiento del siglo, ya que la tumba de Tutankhamón llegó a ser trascendental en materia arqueológica, tanto por los tesoros que encerraba como por las deducciones que permitió hacer sobre la vida, las costumbres y las artes de los antiguos egipcios.

En diciembre de 1922 lord Carnarvon y el egiptólogo inglés Howard Carter efectuaron el maravilloso descubrimiento de esta tumba, aún in-

Pintura mural egipcia datada hacia 1415 antes de J. C. *(Foto Metropolitan Museum of Art)*







tacta, ventaja enorme sobre las demás sepulturas descubiertas, ya que la mayoría fueron violadas por profanadores de tumbas, verdadera plaga que azotó Egipto desde los tiempos más remotos.

El hallazgo pronto adquirió el carácter de un cuento fantástico, no sólo por las riquezas de sus cámaras, sino también por las versiones que comenzaron a circular envolviendo el hecho con un manto de leyenda y superstición. Se afirmaba que sobre la tumba pesaba la maldición del faraón contra cuantos se atrevieran a profanar la paz de su sueño. Poco tiempo después murió lord Carnarvon, y su muerte, producida a raíz de una vieja dolencia, fue atribuida por los supersticiosos a la maldición del monarca.

Muebles, joyas, vestidos, guantes, zapatos, armas, utensilios, vasos, telas, estatuas y ornamentos de toda clase, de incalculable valor, atrajeron la atención tanto de los estudiosos como de la gente en general.

Particularmente despertó gran interés todo lo relacionado con el antiguo Egipto, pues, aunque se esperaba encontrar en la tumba de Tutankhamón cosas realmente sorprendentes, ninguna suposición pudo superar a la realidad.

EL CULTO A LOS MUERTOS

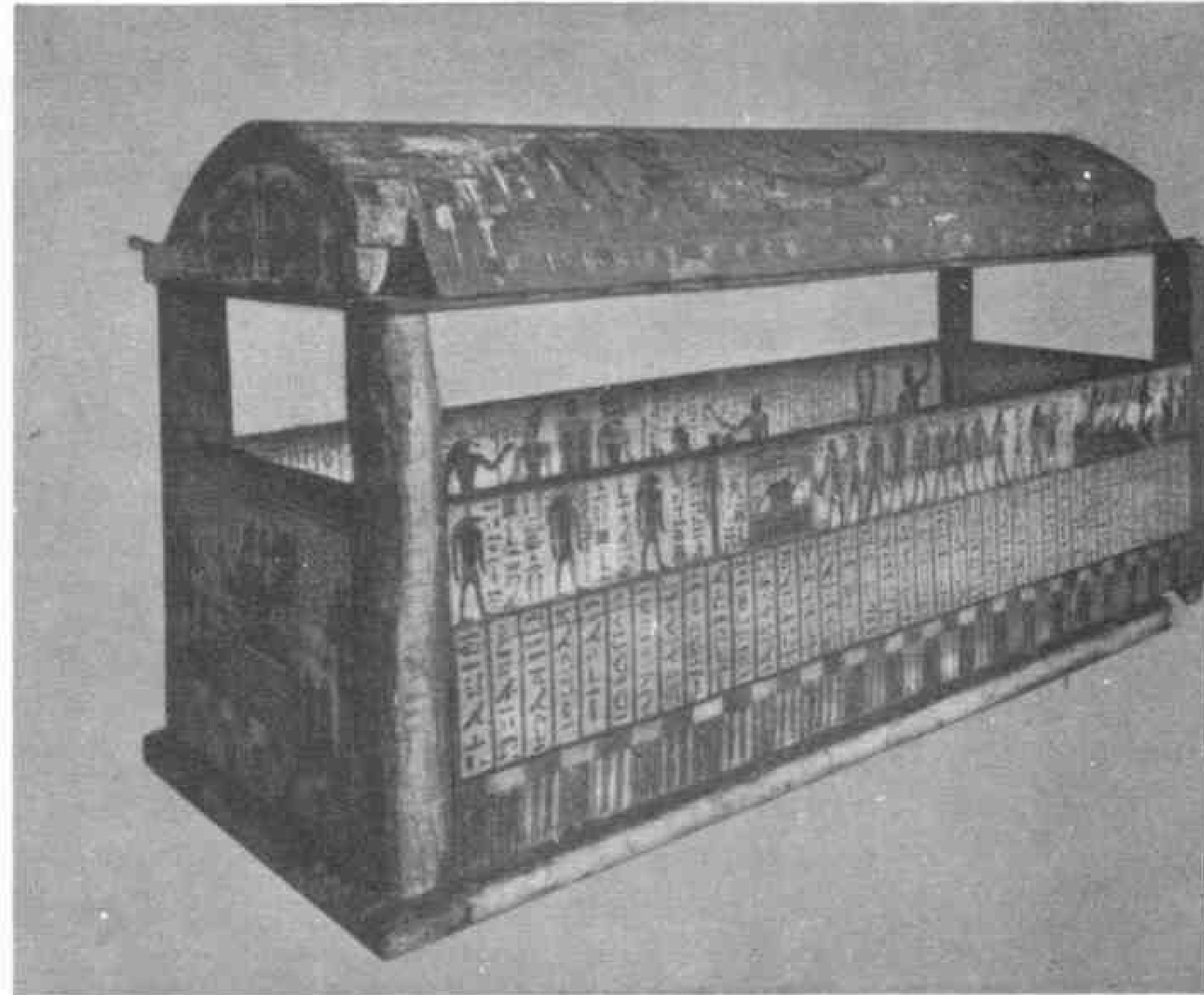
La arquitectura fue el arte que alcanzó en Egipto un desarrollo más completo. El culto a los muertos, a los dioses y a los faraones dio origen a tres tipos de construcciones que responden a dicho ideal: las tumbas, los templos y los palacios.

La concepción religiosa de los egipcios nos explica por qué hicieron de su propia vivienda una morada transitoria y de sus tumbas una morada permanente. En este tipo de arquitectura funeraria, que va desde los simples túmulos a los hipogeos, es donde se encuentran las manifestaciones más acabadas de la arquitectura egipcia. Allí sepultaban a sus muertos, cuidadosamente embalsamados para evitar la descomposición del cuerpo y con ello la infelicidad del alma. Al principio esta práctica estuvo reservada a los faraones, pero se extendió luego a sus familiares y, finalmente, a todos los egipcios.

En estas cámaras los egipcios colocaron tesoros de belleza y valor sin par, pues creían en una segunda existencia con necesidades parecidas a las de este mundo. Para ellos la muerte no era más que una breve interrupción de la vida o un retorno a su antiguo ritmo.

Por temor a que el cuerpo se descompusiera, a pesar del proceso de momificación a que se sometía el ca-

La pintura egipcia llega a su apogeo en los frescos de las tumbas de Tebas: el colorido es brillante y la temática, muy rica, ofrece valiosas pistas para reconstruir la vida y costumbres de los pueblos bañados por el Nilo. *(Foto Keystone)*



Sarcófago de la antigua civilización egipcia. *(Foto Mondadori Press)*



dáver, al lado del sarcófago que contenía la momia colocaban estatuas que reproducían la imagen del muerto, para que así su alma tuviera donde alojarse.

Junto con el ajuar, consistente en adornos, armas, utensilios, perfumes y vestidos, figuraba un ejemplar del *Libro de los muertos,* que contenía consejos útiles y la biografía de algunos dioses. Escrito y pintado a mano con figuras y dibujos jeroglíficos, cada ejemplar de este libro es una verdadera obra de arte y un precursor de los libros miniados de la Edad Media.

LAS MAYORES TUMBAS DE LA HISTORIA

La arquitectura egipcia fue, en gran parte, funeraria y sus monumentos más típicos fueron las tumbas, cuya forma clásica era la de pirámide.

El antecedente más lejano de la pirámide es la *mastaba,* que es el tipo más sencillo de tumba egipcia; tiene forma de banco y en su interior hay un pozo y un pasillo que conducen a la cámara mortuoria.

La superposición de varias mastabas originó la pirámide de tipo escalonado, como la de Saqqarah, que mandó levantar el faraón Zoser, de la III dinastía en el IV milenio a. de J. C. Otras variaciones de esta época señalan una progresiva evolución, hasta llegar a las tradicionales pirámides, erigidas alrededor del año 2700 antes de J. C. en las llanuras de Gizeh por disposición de los faraones de la IV dinastía Keops, Kefrén y Micerinos, también llamados Khufu, Khafra y Menkaura.

La pirámide de base cuadrangular, con sus cuatro ángulos orientados hacia los cuatro puntos cardinales, respondería a un simbolismo según el

Osiris, el primer dios que según los egipcios reinó sobre los hombres, enseñándoles la civilización. Osiris era el juez supremo de las almas y el símbolo de la resurrección

cual cada una de las aristas representaría los rayos del dios Ra —el Sol en todo su esplendor—, que caían oblicuamente para proteger el cuerpo del faraón encerrado en el monumento.


Las pirámides estaban revestidas de bloques graníticos que se cubrían con enormes piedras dispuestas en ángulo. Las paredes interiores están recubiertas de dibujos y relieves que representan escenas de la vida cotidiana, ceremonias religiosas, ritos funerarios o divinidades protectoras. Los jeroglíficos que los acompañan sirvieron para aclarar muchos puntos de la historia de Egipto. A título de curiosidad diremos que la pirámide de Keops, uno de los monumentos más altos del mundo, tiene una altura de 146 metros y que el área de su base mide 54.300 metros cuadrados.

La última evolución que sufrieron las tumbas egipcias corresponde a los hipogeos excavados en los taludes rocosos que bordean el Nilo. Este cambio de lugar tuvo efecto durante el Imperio Medio tebano, por disposición de los faraones de la XI dinastía, que trasladaron la capital de Menfis a Tebas hacia el año 2000 a. de J. C.

TEMPLOS Y PALACIOS

Durante el Imperio Medio tebano (2100 a 1600 años antes de J. C., aproximadamente), los templos suplantaron en importancia a las tumbas, por lo que se refiere al punto de vista arquitectónico.

Se construyeron en las afueras de las poblaciones, formando verdaderas ciudades sagradas, a las que se llegaba por medio de amplias y largas avenidas bordeadas por filas de esfinges. El acceso a las puertas, situadas entre



Akhenatón, faraón de la XVIII dinastía y reformador religioso, empuña el cayado y el látigo, emblemas característicos de la autoridad de los soberanos en el antiguo Egipto



Antiguo santuario erigido en honor de la diosa Hathor-Isis en la isla Filae, situada dentro de la actual presa de Asuán. Fue construido en la época de los Lágidas, hacia el siglo I antes de J. C. *(Foto Keystone)*

torres, se lograba mediante puentes levadizos. La verdadera puerta del templo se hallaba entre dos pirámides truncadas profusamente decoradas con relieves que reproducían los triunfos del faraón. Gigantescas estatuas de él y de sus familiares decoraban los templos.

Entre los templos más famosos de la época destacan, por su majestuosa y característica belleza, los de Luxor y Karnak.

Estas edificaciones sagradas y los palacios de los faraones, incluyendo el de Ramsés III en Medinet-Habu, permiten formarnos una idea de las proporciones que la arquitectura alcanzó entre los egipcios durante el Imperio Medio tebano.

La creencia de que el faraón era descendiente del dios Ra fue causa de que también él fuera considerado dios. Así se explica la magnitud de los palacios reales, cuya disposición interior y fastuosidad recuerdan la de los templos y tumbas, aunque no los igualen ni en grandiosidad ni en número.

PINTURA Y ESCULTURA EGIPCIAS

Los egipcios fueron maestros en el arte de la decoración, así como en arquitectura fueron los primeros que dieron una armonía exterior a las construcciones. Las paredes y los techos de templos, palacios y tumbas aparecen totalmente cubiertos con relieves y pinturas: pájaros, animales, hombres y dioses alternan con dibujos geométricos y jeroglíficos que denotan gran maestría y extraordinario dominio del arte.

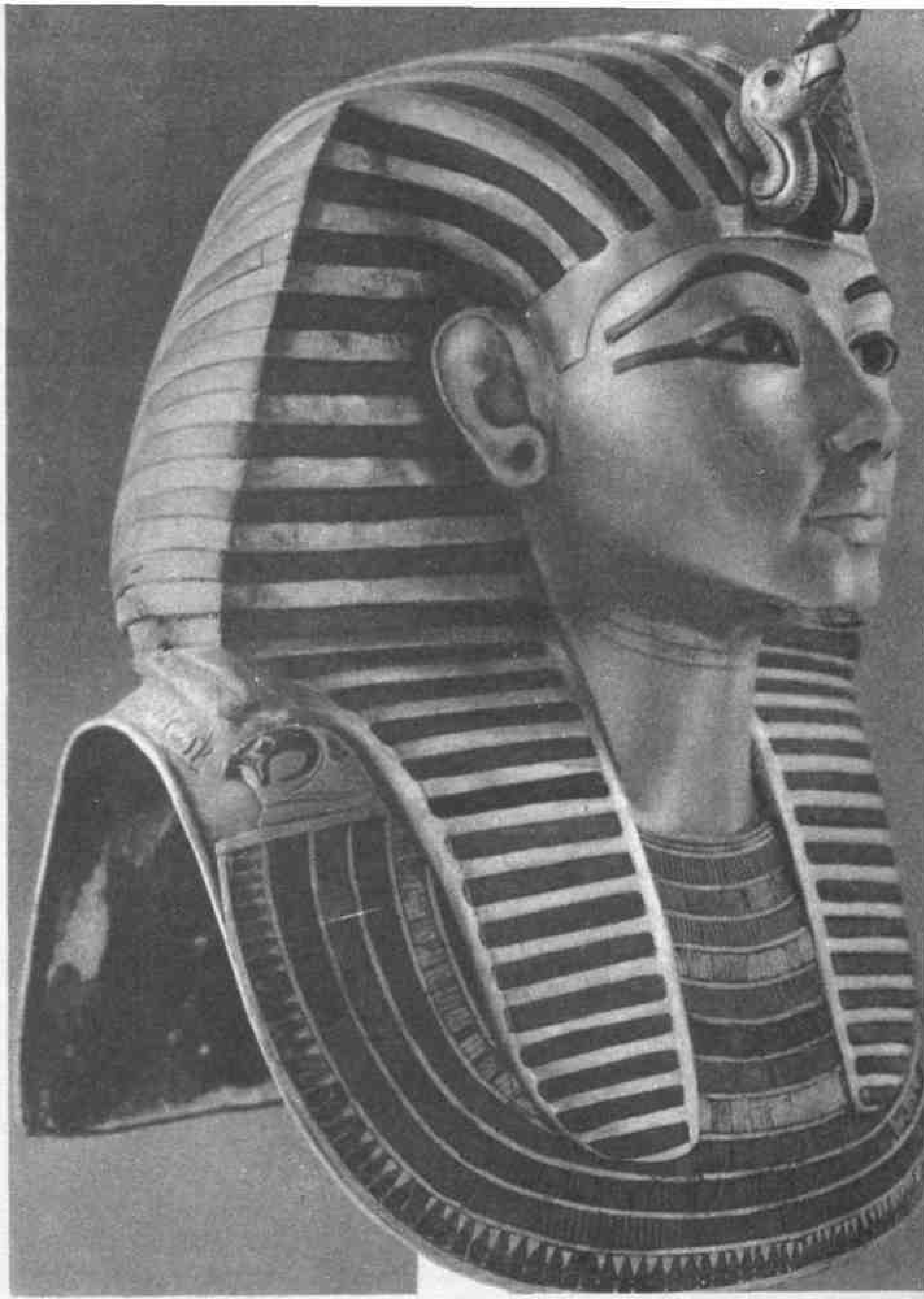
En pintura usaron colores brillantes que han perdurado con nitidez asombrosa. Las inscripciones jeroglíficas no sólo contribuyeron a enriquecer los motivos ornamentales, sino que poseen incalculable valor histórico, porque al ser descifradas se han podido reconstruir oscuros períodos de la historia de Egipto.

Hay pinturas y relieves que no producen ilusión óptica de profundidad, puesto que la perspectiva que usaban los egipcios era distinta de la que conocemos nosotros. Aquélla representaba las cosas más alejadas *sobre* las cercanas, y no *detrás* de éstas. Tampoco conseguían dar relieve a sus imágenes con juegos de luces y sombras. Además, las figuras humanas no eran dibujadas anatómicamente, como solemos hacerlo hoy, sino de acuerdo con la llamada *ley de la frontalidad,* que reproduce los personajes totalmente de frente, con los pies y la cabeza de perfil, pero con los ojos mirando hacia adelante.

Las escenas fueron tomadas de la vida diaria, de las campañas faraónicas, de las ceremonias religiosas o de los ritos funerarios, aunque a veces reproducen también escenas bucólicas y festines o cacerías. Cuando aparece el faraón, está representado a gran tamaño, mucho mayor que las imágenes de sus propios familiares y de sus súbditos.

La escultura egipcia se caracteriza por el hieratismo que emplea en el tratamiento de la figura humana. Las figuras son expresivas, pero siempre dentro de una gran simplicidad, y su actitud expresa serenidad y reposo.

La IV dinastía, que mandó levantar las grandes pirámides, señala también el apogeo de la escultura. Su creación más típica es la *Esfinge,* que tal vez represente al dios solar Harmakhis con cuerpo de león. La más famosa está situada delante de las pirámides de Kefrén y de Micerinos; tallada en un solo bloque de piedra, con excepción de las manos, es de una simplicidad admirable que contrasta con la majestuosidad de su tamaño. Se levanta imponente en medio de las arenas del desierto, que a veces, a impulsos del viento, la cubren hasta el pecho.


Bella máscara de oro y esmalte que cubría el busto del que fue infortunado Tutankhamón, joven faraón que falleció a los dieciocho años

Entre las estatuas de esta época destacan, además, las de los faraones Kefrén y Micerinos, la de la esposa de este último y, sobre todo, el tan conocido *Escriba sentado* que, con las piernas cruzadas y un papiro sobre las rodillas, se conserva como una reliquia en el museo del Louvre.

UNA CARACTERÍSTICA: LA GRANDIOSIDAD

Entre los egipcios la escultura fue un eficaz complemento de la arquitectura. En el Antiguo Imperio se des-



arrolló junto a las tumbas, y en el Imperio Medio tebano lo hizo, con nuevas características y grandes proporciones — a la manera de la Esfinge —, en torno de los templos y palacios.

Estas estatuas se erguían frente a los citados edificios y representaban al faraón que había mandado construirlas.

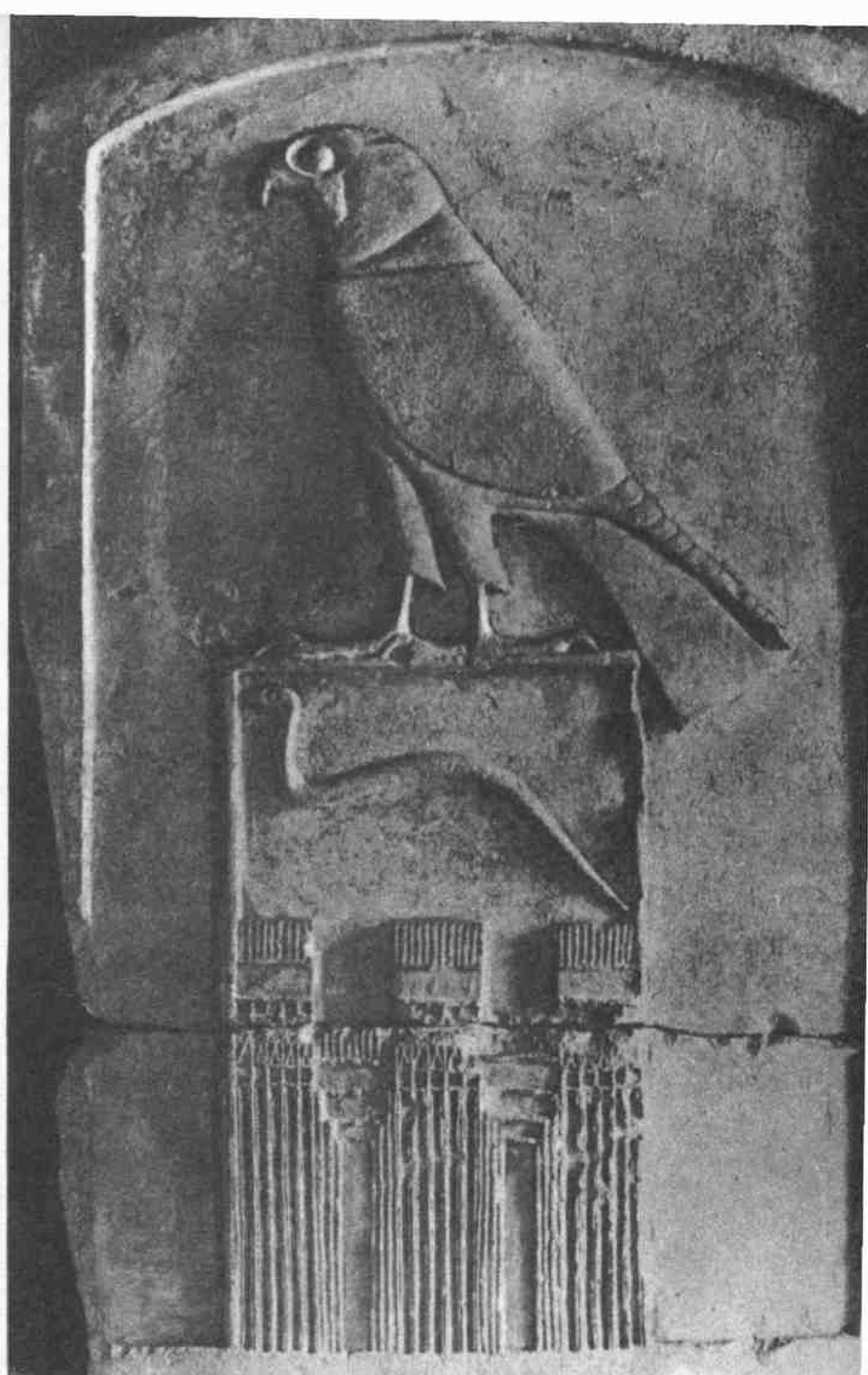
En las cercanías de Tebas, llamada la *Ciudad de las Cien Puertas*, quedan sólo unas pocas ruinas de gran interés para los arqueólogos. Entre ellas, muy deteriorados por la acción del tiempo y los terremotos, figuran los famosos *Colosos de Memnón*, nombre que les dieron los griegos. Se trata de dos estatuas monolíticas, restos de un templo funerario, que constituyen la expresión fiel del arte colosal de entonces.

Muchas leyendas se tejieron en torno a estas estatuas. Los antiguos, y entre ellos el mismo Estrabón, geógrafo griego del siglo I a. de J. C., llegaron a decir que cantaban cuando salía el Sol, tal vez porque en alguna ocasión se produjeron fenómenos acústicos provocados por el viento al pasar por entre sus grietas o por los corredores del templo de Medinet-Habu, hoy totalmente desaparecido. Estos colosos, que miden más de veinte metros de altura, representan al faraón Amenhotep III, quien ordenó su construcción hacia el año 1400 antes de la era cristiana.

REPERCUSIÓN ARTÍSTICA DE UNA REFORMA RELIGIOSA

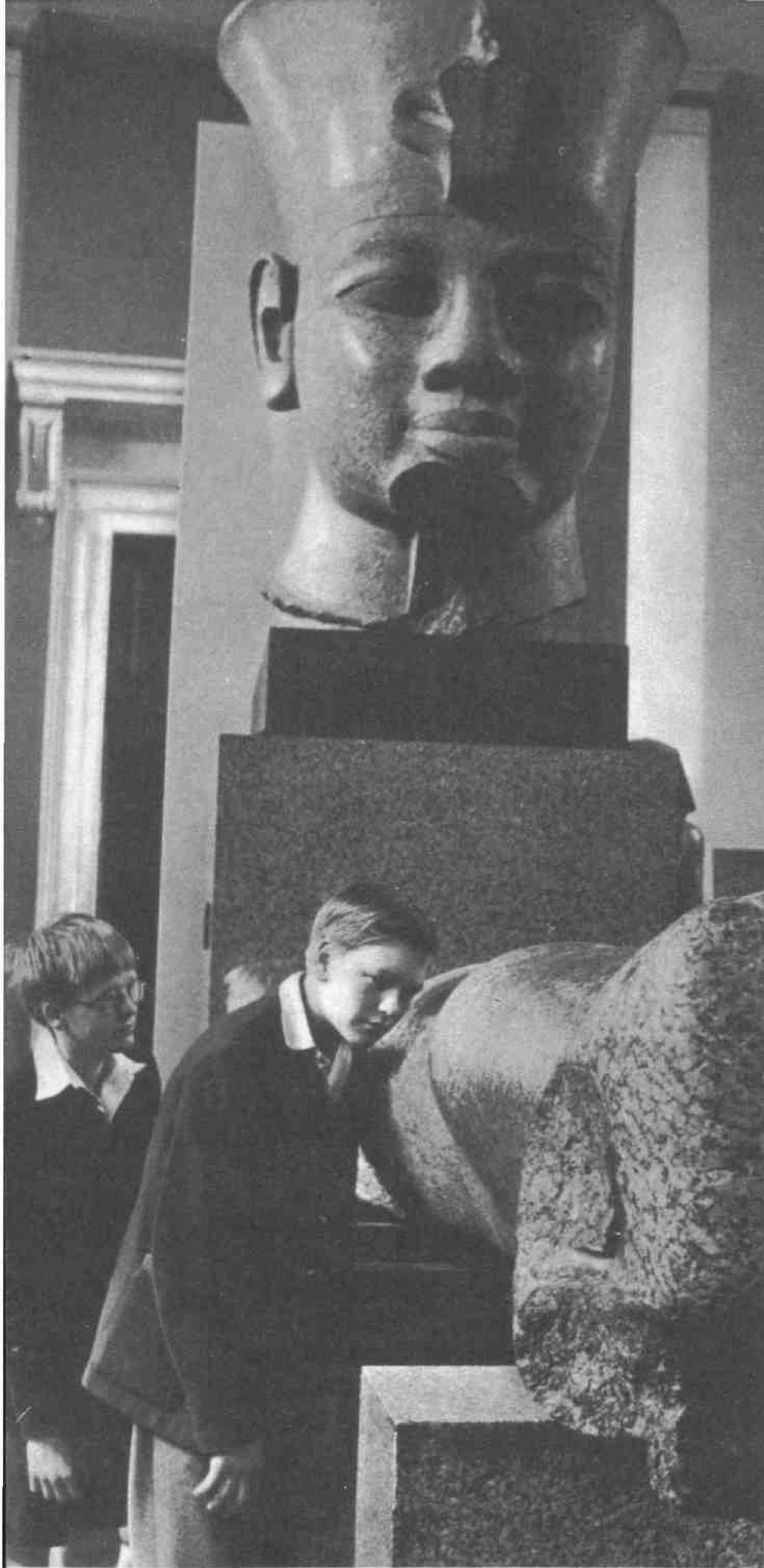
Un cambio fundamental en la concepción artística de los egipcios coincide con las reformas politicorreligiosas de los faraones pertenecientes a la XVIII dinastía.

Esculturas del famoso templo egipcio de Nubia, tallado en la roca, obra de los faraones de la XIX dinastía. *(Foto Mondadori Press)*



Bajo relieve del *Rey Serpiente*, en la necrópolis de Abidos, I dinastía

Amenofis IV, más conocido por su nuevo nombre de Akhenatón o Iknatón, abjuró de la religión de los sacerdotes de Tebas, renunció al nombre que le había legado su padre — Amenofis III —, rechazó todos los pomposos títulos que le correspondían y trasladó la capital de Tebas a Tell-el-Amarna aproximadamente hacia el año 1375 a. de J. C., donde sustituyó el culto *politeísta* de Amón por el *monoteísta* de Atón, dios único y abstracto, representado por los rayos vivificantes del Sol. Todo ello fue causa de grandes convulsiones en el imperio, tanto politicosociales como religiosas.



El faraón Thutmosis III pertenece a la XVIII dinastía egipcia. En la foto, dos colegiales contemplan en un museo un par de fragmentos de esculturas que representaban al mencionado monarca. *(Foto Keystone)*

El arte sufrió, a su vez, las consecuencias de tales cambios. En Tell-el-Amarna floreció una nueva escuela artística, que como la capital y la reforma, duró tanto como la vida del reformador. La escuela de Tell-el-Amarna se caracterizó por la fina sutileza de sus esculturas que, aunque imperfectas a veces, resultan menos rígidas que las del período anterior y presentan caracteres más humanizados.

Las cabezas de Akhenatón, la de su esposa —la reina Nefertiti—, las de sus dos hijas, y los maridos de éstas, uno de los cuales era precisamente Tutankhamón, así como escenas intimas de la vida de la familia real recogidas en pinturas y relieves de la época, nos hablan de una nueva concepción de la que emana serena tranquilidad familiar. Las figuras, de un naturalismo exagerado, denotan la liberación de los artistas del rígido canon anterior.

Cabe destacar que de esta escuela no sólo nos ha llegado el nombre de algunos artistas, sino también el de talleres completos, como el del escultor Totmés.

CREACIONES EGIPCIAS EN LAS ARTES MENORES

La artesanía tuvo un amplio campo entre los egipcios, ya desde los tiempos prehistóricos. Son notables los vasos policromados, labrados y pulidos sobre conglomerados de piedra dura, probablemente destinados a usos funerarios.

La cerámica doméstica se fabricaba con barro cocido. Las piezas más antiguas eran bastante imperfectas, pero poco a poco se perfeccionaron. En su decoración predominan los colores rojo y negro.

Junto a esa cerámica de piedra y de barro se han conservado algunas paletas de lapislázuli, profusamente decoradas con relieves de flores y animales, que tal vez se utilizaron para preparar los cosméticos, especialmente azul (polvo de antimonio, llamado

kohl), con que oscurecían sus párpados las mujeres.

Las piezas de metal destacan por la riqueza de detalles y la finura de su filigrana. Para muchos críticos de arte ni siquiera los orfebres griegos, de fama reconocida, lograron la inventiva y la perfección de los egipcios.

CON EL FIN DE UN IMPERIO EL PRINCIPIO DE UNA NUEVA VIDA

Después de la XIX dinastía, a la que pertenecen faraones tan célebres como Ramsés y Seti, Egipto sufrió la dominación de príncipes etíopes y la invasión caldeo-asiria, que detuvieron o adulteraron la cultura nacional.

Sin embargo, Psamético I, que se había refugiado en Sais, dio un nuevo impulso al Imperio, provocando una reacción nacional que conocemos con el nombre de *renacimiento saíta*. Psamético, llamado *el Restaurador* porque logró (en el siglo VII antes de Jesucristo) restablecer en el valle del Nilo las dinastías nacionales, devolvió la libertad a su país y estableció la capital en Sais, donde el arte recibió un nuevo impulso en el que se nota ya cierta influencia griega, impulso que fue en aumento hasta que Alejandro, al difundir la cultura helenística por las tierras que conquistaba, le imprimió nuevas características.

RASGOS PECULIARES Y ETERNOS DEL ARTE EGIPCIO

En conclusión, el arte egipcio se distingue, a través de la historia, del de los demás países, por sus *vastas dimensiones* y la *sencillez* de sus formas. La obsesión de perpetuar la memoria del faraón, unida a la idea de que éste era de naturaleza divina, otorgaba a sus tumbas y esculturas unas proporciones gigantescas que, ni antes ni después, ha mostrado el arte en ningún otro país.



Fragmento de una monumental escultura egipcia, trasladada al Museo Británico. El público contempla con interés esta obra, fruto de una cultura muy avanzada. *(Foto Keystone)*

Al esculpir sus colosos o al levantar sus tumbas o inmuebles, los egipcios empleaban la caliza fina, granito rojo y arenisca sólida. Para otras obras utilizaban la madera de buena clase, el



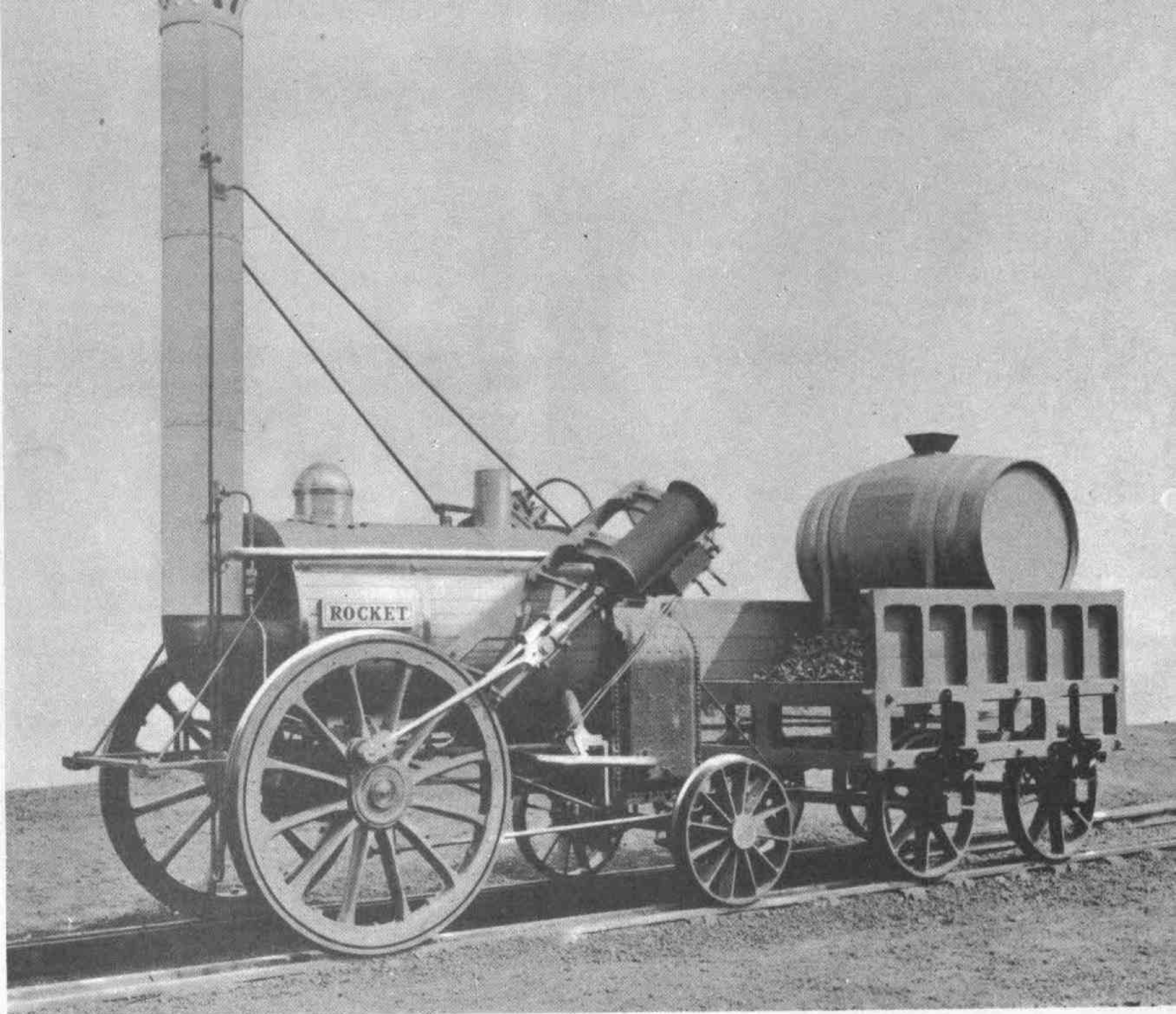
Ansiosos de dejar honda huella de su paso por la tierra, los faraones levantaban obras espectaculares, como la del templo de Luxor, elocuente testimonio de su poderío

bronce, el marfil, la piedra y la arcilla. Algunos de sus colosos están construidos de basalto o diorita. En ocasiones empleaban para una sola figura varios de esos materiales simultáneamente.

La serenidad es una característica de los artistas del Nilo; la serenidad y la espiritualidad, pues toda su obra converge en una sola preocupación: *el más allá*. Aunque dotados de inventiva y de un gusto depurado, con la imposición de un estilo único, tradicional, y un tema también único, sus creaciones presentan cierta monotonía. Muchos de sus temas ofrecen un carácter simbólico, pero en lo tocante a las esculturas faraónicas el arte se ciñe al realismo, es decir, al retrato fiel, aunque en ningún caso, incluida la pintura, se llega a una descripción anatómica de los órganos humanos.

Es interesante señalar aquí la influencia ejercida por el arte egipcio en algunos países de la antigüedad, particularmente Siria, Fenicia y Chipre, todos los cuales adoptaron elementos artísticos egipcios. El mismo arte persa acusará la influencia de la arquitectura egipcia.

Pero indudablemente fue Grecia el país más profundamente influido por el arte de Egipto. Ya en los vasos del siglo IX a. de J. C., encontrados en el Dipilón de Atenas, se advierte en los dibujos una indiscutible influencia egipcia. Estos vasos están dibujados en un estilo orientalizante en relación directa con Egipto. Pero la influencia se acentúa aún más en la escultura, campo en el que existió un fructífero intercambio, paralelo al comercial, entre Egipto y los países griegos.

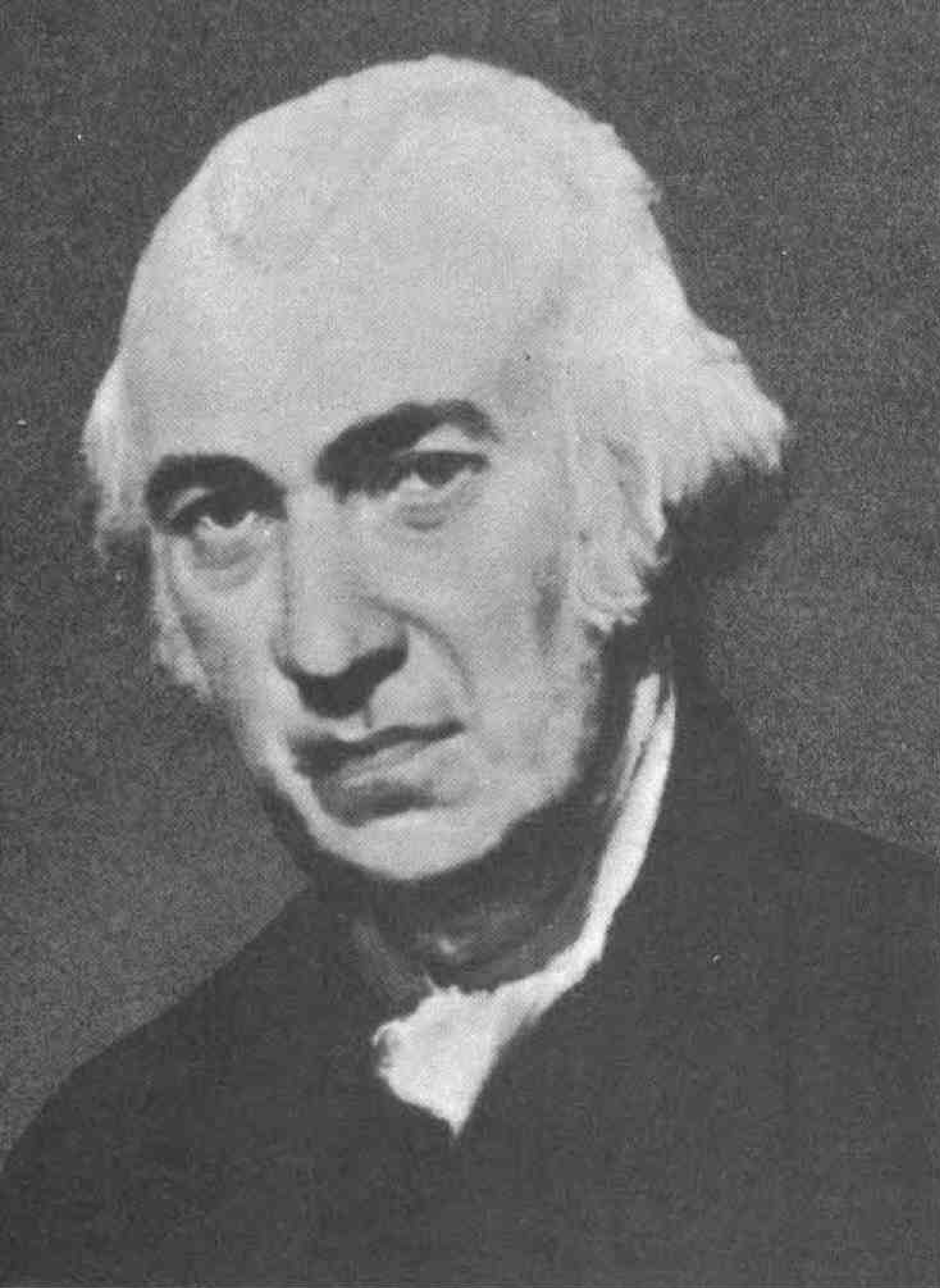


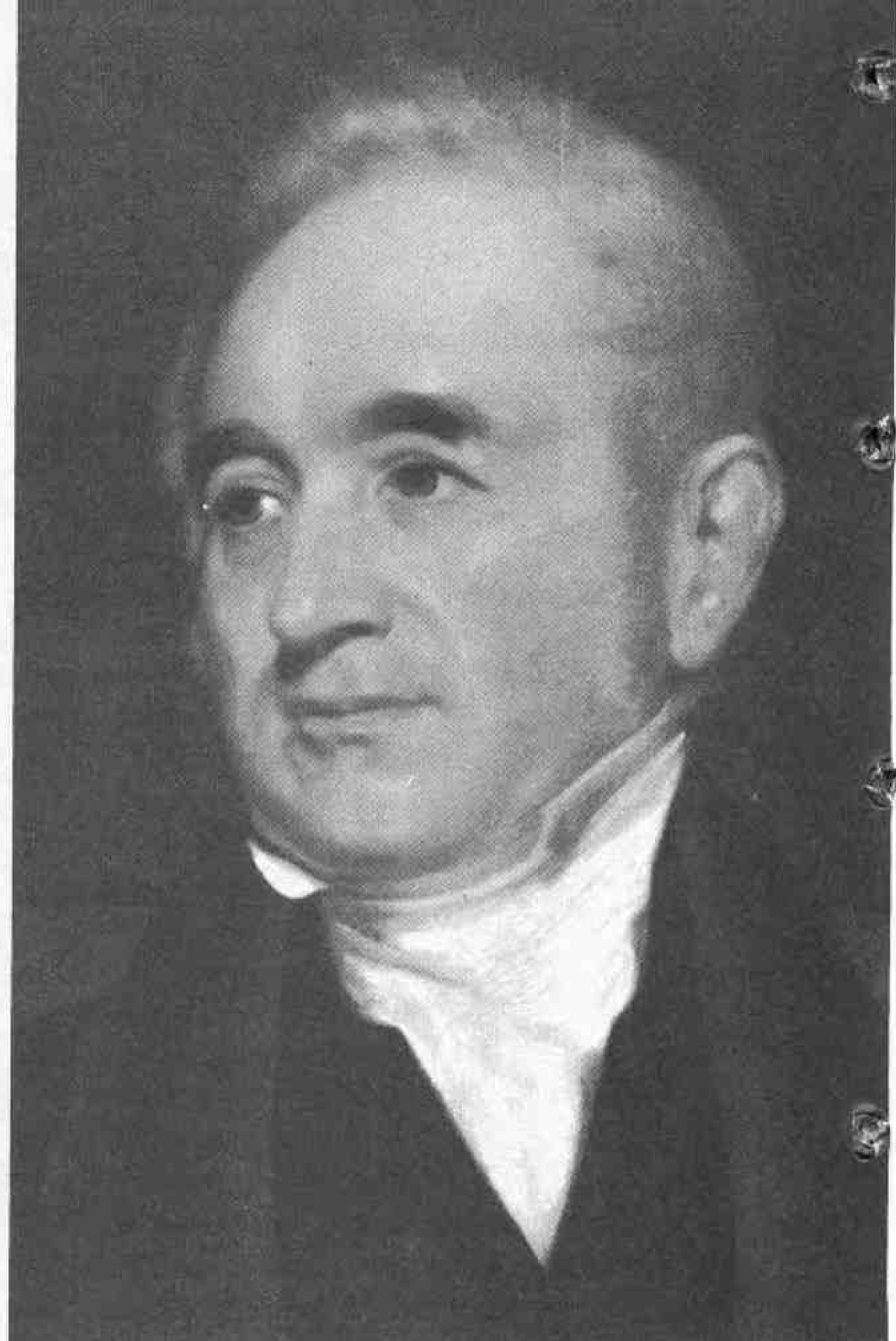
Ésta es la célebre locomotora llamada *Rocket*, de Jorge Stephenson, con la cual se inauguró en Inglaterra la vía férrea que unía Liverpool con Manchester. En la primera prueba (1829), remolcó unas 13 toneladas y alcanzó la velocidad de 21 kilómetros por hora. *(Foto Coprensa)*

PRIMEROS CONSTRUCTORES DEL FERROCARRIL

El primer ferrocarril que se utilizó para el servicio de viajeros fue el de Stockton a Darlington, en Gran Bretaña, el cual se inauguró el 27 de septiembre de 1825.

Los progresos de este medio de locomoción han sido tan rápidos, y al mismo tiempo nos hallamos tan habituados a él, que apenas podemos comprender el terror que las primeras locomotoras inspiraron a nuestros padres. Se afirmaba que el estableci-





En el primero de los dos grabados vemos a James Watt, gran ingeniero británico a quien se atribuye la construcción de la primera máquina de vapor de eficacia práctica. Y en el segundo vemos a George Stephenson, también británico, fundador de la primera fábrica de locomotoras del mundo

miento de las vías férreas perjudicaría los pastos, que el aire emponzoñado por los humos de las máquinas mataría las aves y que las casas situadas cerca de la vía serían envueltas por nubes de humo o incendiadas por las chispas de las locomotoras.

Un diario de la época escribía lo siguiente: "No creemos necesario detenernos a combatir los proyectos de estos visionarios que pretenden cubrir el país de ferrocarriles y reemplazar las diligencias y postas por este nuevo sistema de transporte. ¿Hay algo más ridículo, más absurdo, que sostener que una locomotora nos transportará con doble velocidad que una diligencia?"

Éste era el concepto que les merecían a muchos de nuestros antepasados las aspiraciones del genial Jorge Stephenson.

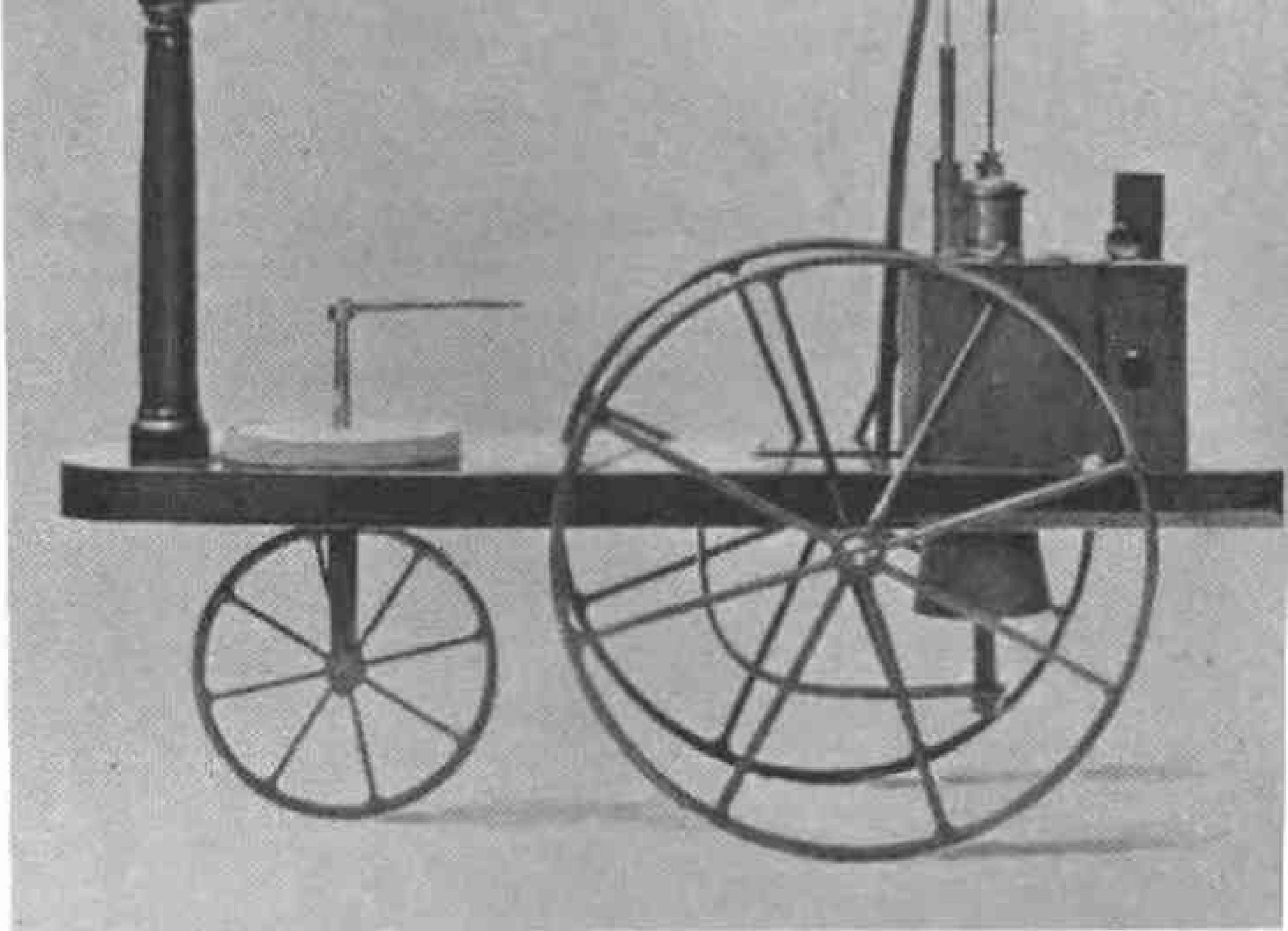
El inventor de la locomotora nació en 1781, en un pueblecito de Gran Bretaña, y fue el segundo entre siete hermanos. Su padre, Roberto Stephenson, fue minero y, después, fogonero; mas, a pesar de su laboriosidad, sus ganancias eran tan exiguas que no alcanzaban a cubrir las necesidades de su familia, que se veía obligada a vivir en una sola habitación de una modestísima vivienda campesina.

LAS PRIMERAS IDEAS DE STEPHENSON EN LA MÁQUINA DE VAPOR

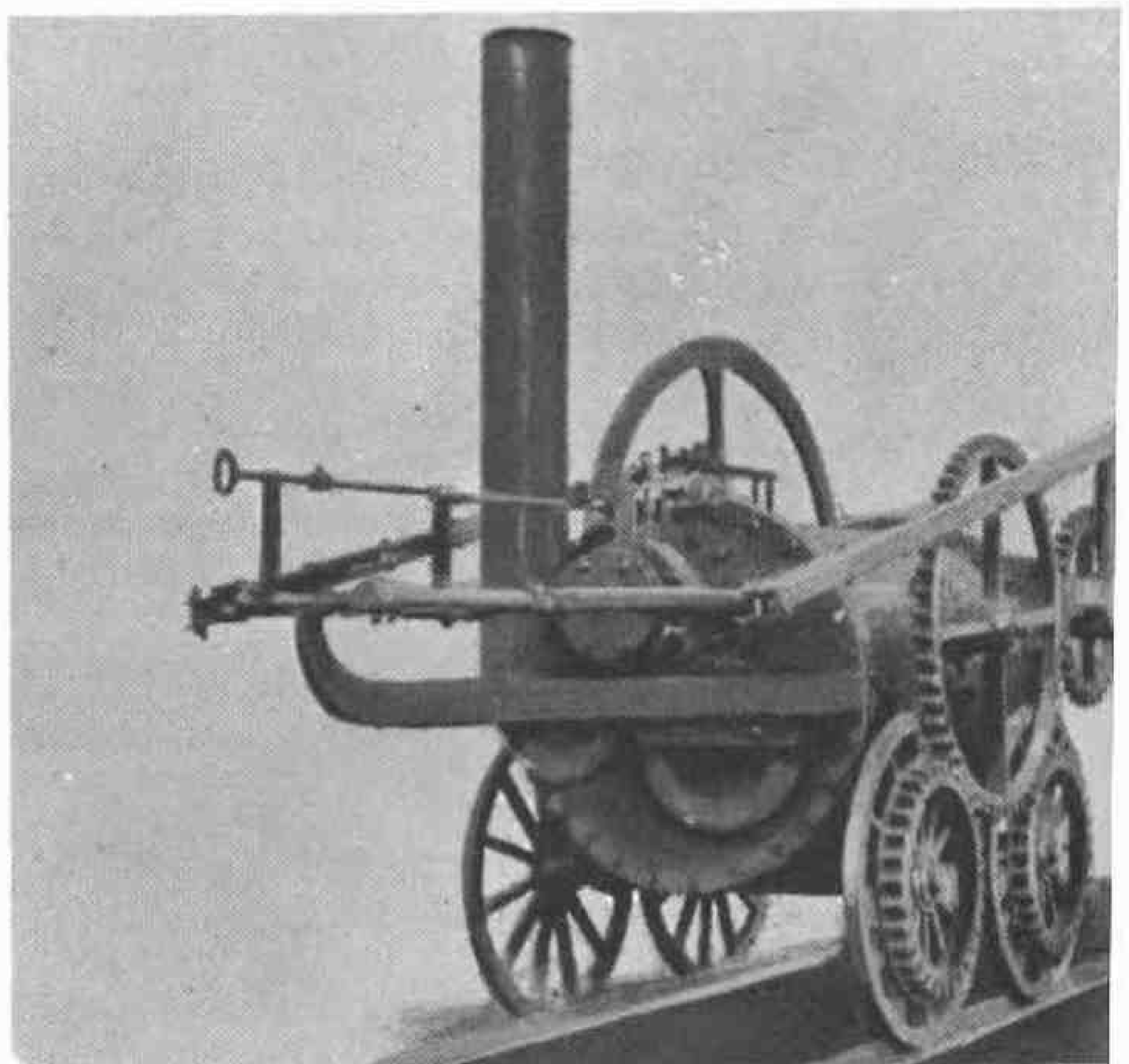
Durante su niñez, Stephenson no pudo asistir a la escuela debido a la falta de medios económicos de su fa-

milia. Primero tuvo que cuidar de las vacas de una finca cercana a su casa, y luego de un caballo de la mina de carbón en la que trabajaba su padre.

A pesar de sus travesuras, Stephenson era ingenioso y hábil. Modelaba con arcilla maquinitas semejantes a las de las minas, y de este modo llegó a conocer su mecanismo con tal perfección, que se le confió el cuidado de una bomba aspirante que servía para extraer el agua. Siempre interesado por cuestiones de mecánica y por el funcionamiento de toda máquina que estuviera a su alcance, se sentía acosado por el deseo de saber por qué el fuego del horno convertía el agua en vapor y cómo ponía en movimiento el mecanismo. No se le ocultaba que la explicación de tales hechos la daban los libros. Pero no sabía leer. Ya mayor asistió a una escuela nocturna; cuando aprendió a leer, la lectura le pareció lo más admirable, ya que ella le descifraba los enigmas de las máquinas que diariamente tenía a su vista.



La primera locomotora, modelo pequeño, que fue construida por Murdock en Inglaterra, y sirvió de primer ensayo para las otras máquinas de vapor que posteriormente se construyeron



Ricardo Trevithick, continuador de Murdock, construyó en 1800 este nuevo tipo de locomotora que asustaba a sus contemporáneos

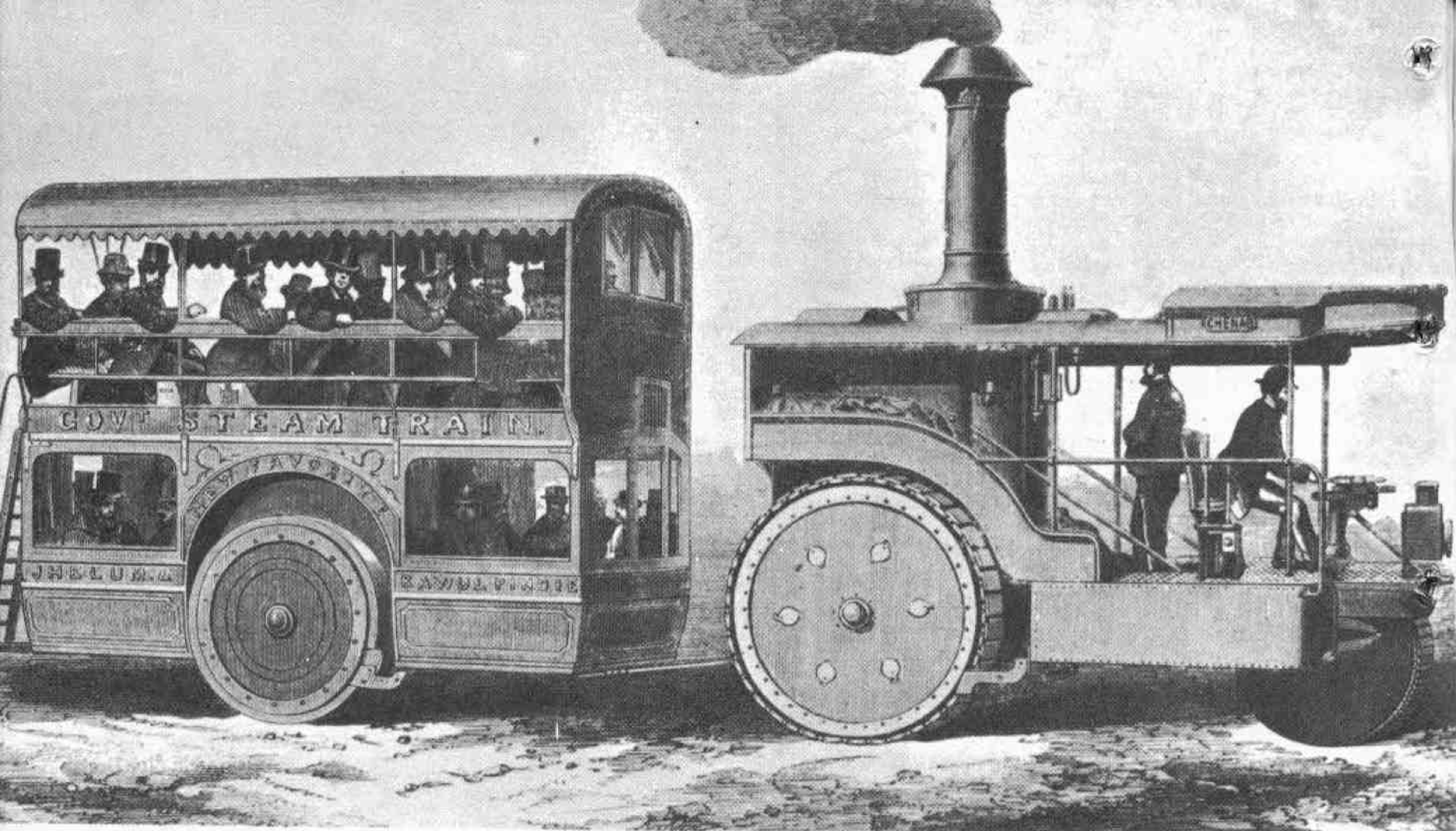
PREDECESORES DE STEPHENSON EN LA MÁQUINA DE VAPOR

No fue Stephenson el inventor de la máquina de vapor, pues hemos visto que ya existía una en la mina donde él trabajaba.

Mucho tiempo antes franceses e ingleses habían hecho ensayos con mayor o menor éxito, hasta que, finalmente, Tomás Newcomen, herrero inglés, nacido en 1663 y muerto en 1729, construyó una máquina de vapor para desecar minas.

Aunque imperfecta, fue objeto de gran admiración porque era la primera. Pasado algún tiempo, y habiéndose averiado una de estas máquinas, fue encargado de hacer las reparaciones necesarias un joven llamado Jaime Watt, quien a la sazón contaba veintisiete años. Mientras trataba de componerla, observó que el escape del vapor en la máquina de Newcomen representaba una pérdida importante de energía.

Watt, que era hombre inteligente y hábil, meditó el caso, y en 1769 inventó una máquina mucho más sólida y perfecta que la primera. Asociado con Mateo Boulton construyó



Uno de los primeros modelos de locomotora convertida en autobús. Se deslizaba sobre las carreteras y recorría trayectos relativamente cortos

varias según su sistema. Pero todas eran fijas y, por tanto, inadecuadas para la tracción mecánica de un vehículo.

LA PRIMERA LOCOMOTORA DEL MUNDO DIO UN SUSTO MAYÚSCULO

Guillermo Murdock fue un estudioso minero que halló el modo de obtener del carbón un gas combustible, y avanzando en sus investigaciones, llegó a fabricar una diminuta máquina de vapor que corría sobre rieles. Tenía Murdock un amigo, Ricardo Trevithick, que hizo algo más: la construcción de una locomotora capaz de marchar por carretera.

Se cuenta que, una noche, Trevithick y un amigo suyo subieron a dar un paseo en la nueva máquina y, al llegar a las puertas de la ciudad, el portazguero les salió al encuentro con objeto de cobrar el peaje, derecho impuesto en aquel tiempo a todos los que viajaban. Pero al ver la extraña máquina lanzando vapor y chispas, fue tal su espanto que la voz se le ahogó en la garganta.

—¿Cuánto hemos de pagar? —le preguntó Trevithick.

Era tal el terror del infeliz, que Trevithick, viendo que no atinaba a dar respuesta alguna, le repitió en voz más alta la pregunta.

—Na... nada; pasad, pasad, enhoramala. ¡Huid, espíritus del mal! —exclamó el portazguero abriendo las puertas de la ciudad de par en par, convencido de que tan diabólico artefacto sólo podía ser conducido por seres verdaderamente maléficos.

Ésta fue la primera locomotora puesta en movimiento.

OTROS OFICIOS DE STEPHENSON

Esto sucedía cuando Stephenson contaba dieciocho años, y a pesar de que trabajaba doce horas diarias, aún le quedaba tiempo para otros quehaceres.

Cuando decidió crear un hogar, para aumentar sus ganancias sin de-

jar su oficio de fogonero, en el que ganaba un pequeño jornal, se hizo zapatero y sastre, y en 1800, habiendo conseguido amueblar una humilde casa, contrajo matrimonio y se estableció en Willington, cerca de Newcastle.

Un hecho casual le deparó la oportunidad de ser el relojero de Willington. Un día se paró el reloj de la población y, contra su voluntad, se vio obligado —ante la insistencia del vecindario— a componerlo. Lo hizo tan bien que el municipio lo nombró relojero de la ciudad.

UN INGENIO MARAVILLOSO

En cierta ocasión, después de doce meses de infructuosos ensayos, fue necesario abandonar una máquina que había sido destinada a secar un pozo. Stephenson dijo entonces a sus compañeros: "Si yo pudiera reparar a mi gusto esta bomba, antes de ocho días bajaríais al pozo."

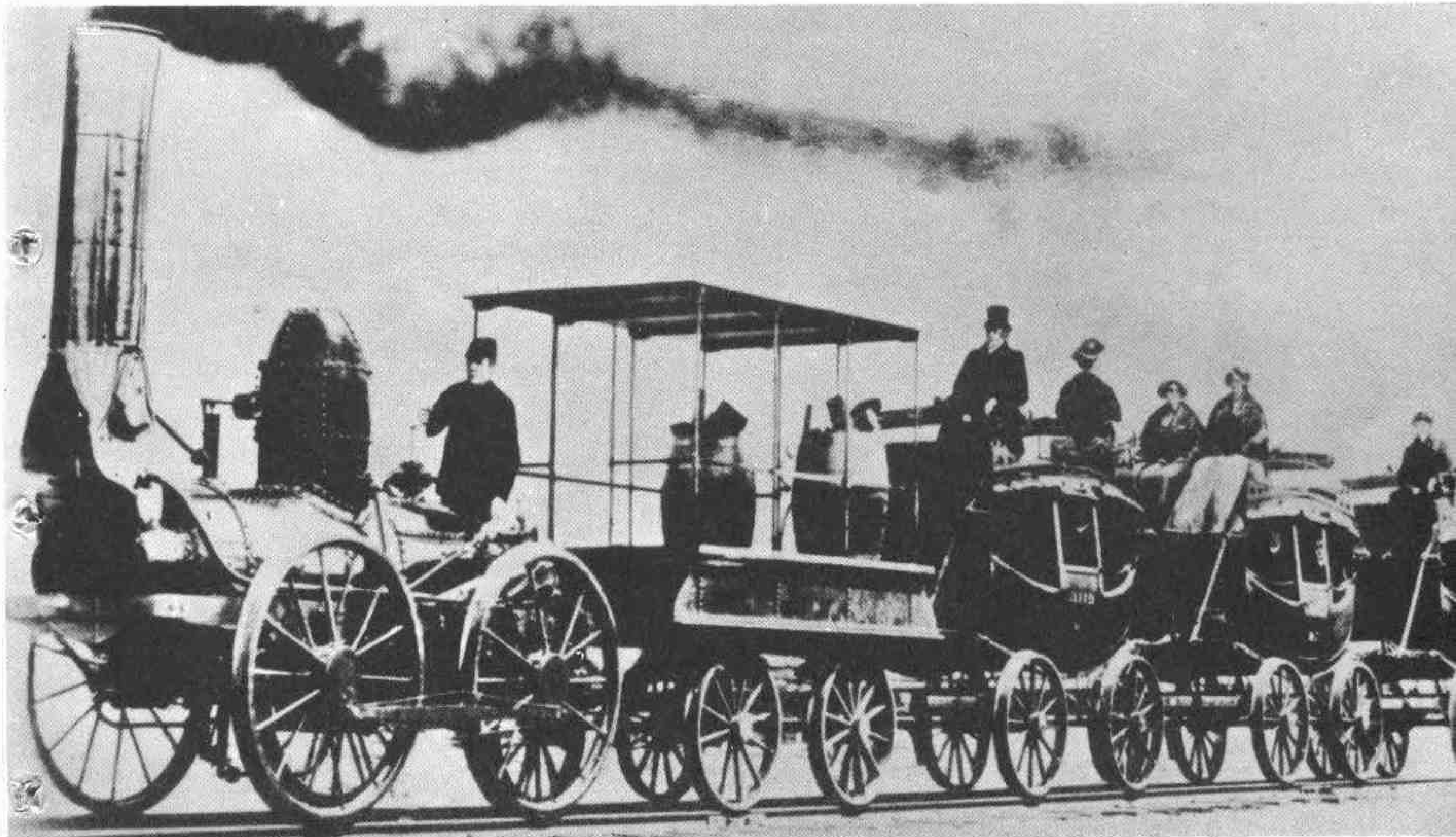
Estas palabras llegaron a oídos del director, quien había acudido antes, sin resultado favorable, a los ingenieros y mecánicos de la comarca. Aunque sin mucha confianza, no tuvo inconveniente en que Stephenson tratara de arreglarla.

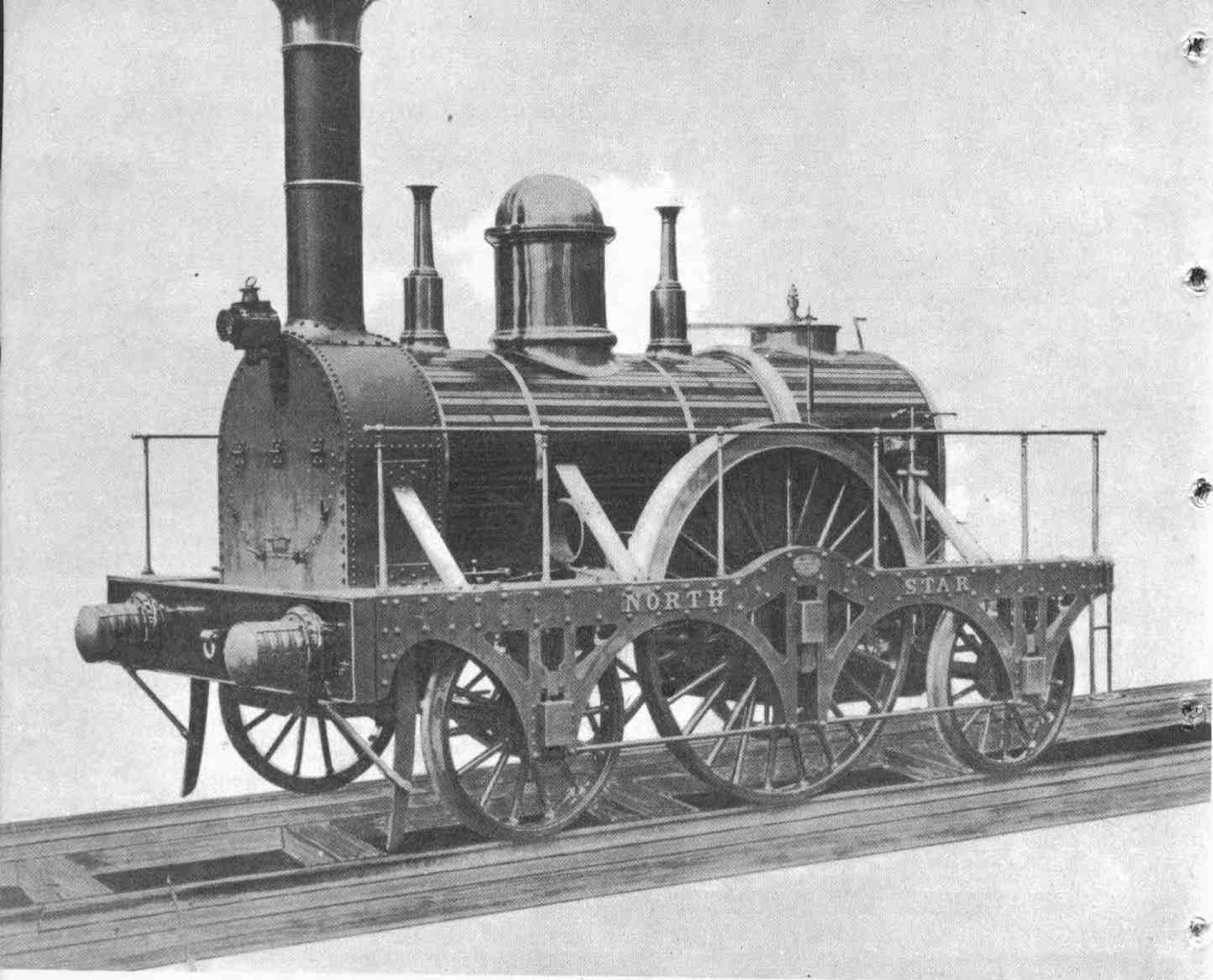
El inventor empleó cuatro días en desmontar la máquina, colocar las piezas según su criterio y modificar lo que le parecía defectuoso. Al quinto día armó la máquina, y al siguiente funcionó permitiendo continuar la explotación.

COMIENZA LA TRACCIÓN SOBRE RIELES

Omitimos otros ingeniosos trabajos de Stephenson para hablar del invento que debía inmortalizarlo: el

Época de transición: la vieja estructura de la diligencia es transformada en vagón de pasajeros. Pero el notable espíritu práctico de los ingleses no tardaría en crear los verdaderos vagones y arrinconar esos armatostes de tan escasa estabilidad y poca cabida de viajeros. *(Foto Philip Gendreau)*





La locomotora *North Star,* inglesa, construida en 1838, constituye un avance gigantesco con respecto a los modelos de pocos años atrás. *(Foto Coprensa)*

empleo del vapor como medio práctico de tracción sobre rieles.

Por el momento, Stephenson sólo pensaba en una locomotora para ser empleada en las minas de carbón; pero anunció que si se fabricaba, según su modelo, una máquina resistente, podría alcanzar una velocidad incalculable.

Stephenson comprendió que era preciso idear la vía y la máquina. Con esta intención fabricó rieles, y al cabo de diez meses, y con ayuda de hábiles obreros, había construido una locomotora que, colocada sobre raíles, arrastraba, a una velocidad de 7 kilómetros por hora, ocho vagones que pesaban 30 toneladas.

Sin embargo, habiendo reconocido los defectos de su obra, la modificó notablemente, corrigiendo la disposición del tubo de desagüe, que hizo llegar a la chimenea, y logró con tal innovación doblar la fuerza de la máquina.

LOS PRIMEROS FERROCARRILES

A Jorge Stephenson se debió, pues, el primer ferrocarril verdadero, el de Stockton a Darlington, ya citado, que funcionó en 1825.

Los negociantes de Manchester con-

sultaron a Stephenson sobre la posibilidad de tender una línea entre dicha ciudad y el puerto de Liverpool, en el que el algodón se hallaba almacenado por la dificultad de los transportes. Al solicitar la autorización del Parlamento, aparecieron enemigos por todas partes; la prensa calificó de ilusos a los innovadores; las empresas de canales, los propietarios de terrenos y los mismos ingenieros, declararon ante una comisión que tal proyecto era la idea más disparatada que cabía en una cabeza humana.

TRIUNFO DE STEPHENSON

Finalmente, con su paciencia y moderación venció todos los obstáculos, obtuvo la autorización necesaria y se le nombró ingeniero jefe de las obras.

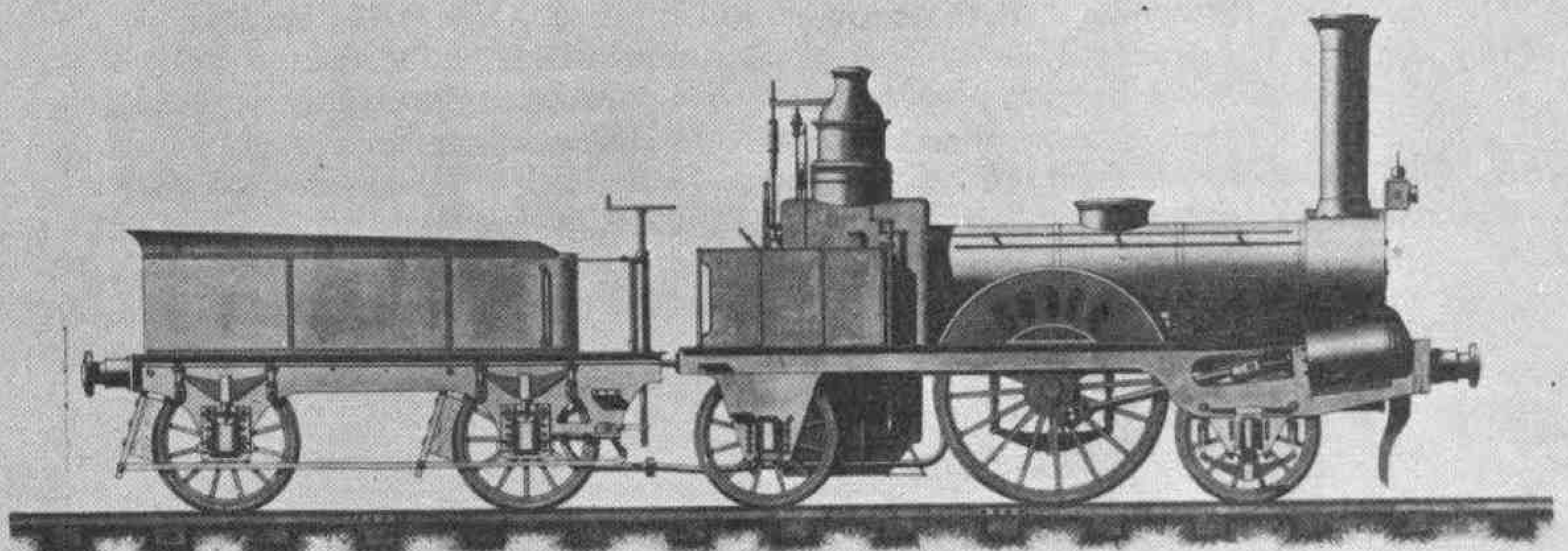
Los directores de la empresa ofrecieron un premio a la locomotora más perfecta. Stephenson lo ganó con una máquina — la *Rocket* —, en cuya construcción le ayudó su hijo Roberto. Dicha locomotora alcanzó una velocidad tres veces mayor que la exigida. Stephenson lanzó su máquina a una velocidad de veintiún kilómetros por hora, arrastrando trece toneladas de peso. En lo sucesivo quedó asegurada la fortuna de Stephenson, que trabajó ya definitivamente en la construcción de líneas férreas.

Stephenson dedicó sus últimos años a dirigir una firma minera, y nunca negó su ayuda a cuantos inventores solicitaban su consejo.

CONTINUADORES DE STEPHENSON

Después de la muerte de Stephenson, el impulso dado al perfeccionamiento y desarrollo del ferrocarril fue muy grande. Los inventores estadounidenses se contaron entre los continuadores más inmediatos de la obra

Con el ferrocarril Barcelona-Mataró, construido en 1848, España ocupa el décimo lugar en la implantación de este ingenio. A esta primera línea le siguió la de Madrid-Aranjuez en 1851. *(Foto Mas)*





Violento contraste entre dos locomotoras norteamericanas: la moderna y potente *Southern Pacific*, accionada con un motor diesel, y la del siglo pasado con su aparatosa chimenea. *(Cortesía Southern Pacific Co.)*

iniciada por Stephenson. En 1830 construyeron la primera locomotora de vapor, que se conoce con el nombre de *Best Friend*. Un año después, Peter Cooper construyó su famoso *Tom Thumb*, una máquina de vapor del tamaño de un automóvil pequeño, que pudo recorrer 21 kilómetros en menos de una hora y que arrastraba un coche con treinta y seis pasajeros. Muy pronto los técnicos advirtieron que los rieles de madera, sobre los cuales corrían las primeras locomotoras, no eran lo suficientemente resistentes. En 1840, el ingeniero norteamericano Roberto L. Stevens inventó el riel de acero en forma de T. Esta innovación facilitó la velocidad de las máquinas y la seguridad del transporte. Otras modificaciones fueron paulatinamente introducidas también en el diseño de las máquinas. A Horacio Allen se debe la adopción del faro, que se alimentaba con distintos combustibles, hasta que, en 1884, apareció el primer faro eléctrico.

Westinghouse inventó el freno automático de aire y un sistema de señales de aire comprimido combinado con dispositivos eléctricos. En nuestros días, vastas y densas redes ferroviarias cubren el suelo de casi todas las naciones, y continuamente ruedan innumerables trenes rápidos y cómodos.

Una de las empresas más audaces en la historia del ferrocarril fue la construcción del famoso transandino, que une Buenos Aires, en la Argentina, con Valparaíso, en Chile.

La iniciativa se debe a los hermanos chilenos Clark, quienes, hacia 1874, idearon el proyecto de una línea de Buenos Aires a la frontera de Chile. En la realización de tan impresionante obra, surgieron las mayores dificultades en la gran zona andina entre Mendoza y los Andes, en el antiguo camino del Paso de la Cumbre. Para salvar tal obstáculo se abrió un túnel de 3.165 metros de largo. Este ferrocarril tiene 1.424 km. de recorrido y atraviesa pasajes de gran belleza.

LA CIERVA

Francisco de la Torre (¿1534-1594?) nació en Torrelaguna, estudió en Alcalá de Henares y fue soldado en Lombardía. Retirado en la soledad a consecuencia de un desengaño amoroso, parece ser que se ordenó de sacerdote. Su poesía es un modelo de sencillez y delicadeza. En 1631, Francisco de Quevedo publicó su obra poética con el propósito de oponerla a la de los poetas culteranos. Esto hizo que en el siglo XVIII se identificara a Francisco de la Torre con Quevedo. Lo cierto es que nada cierto se sabe sobre este poeta, que ocupa un puesto destacado en la poesía española.

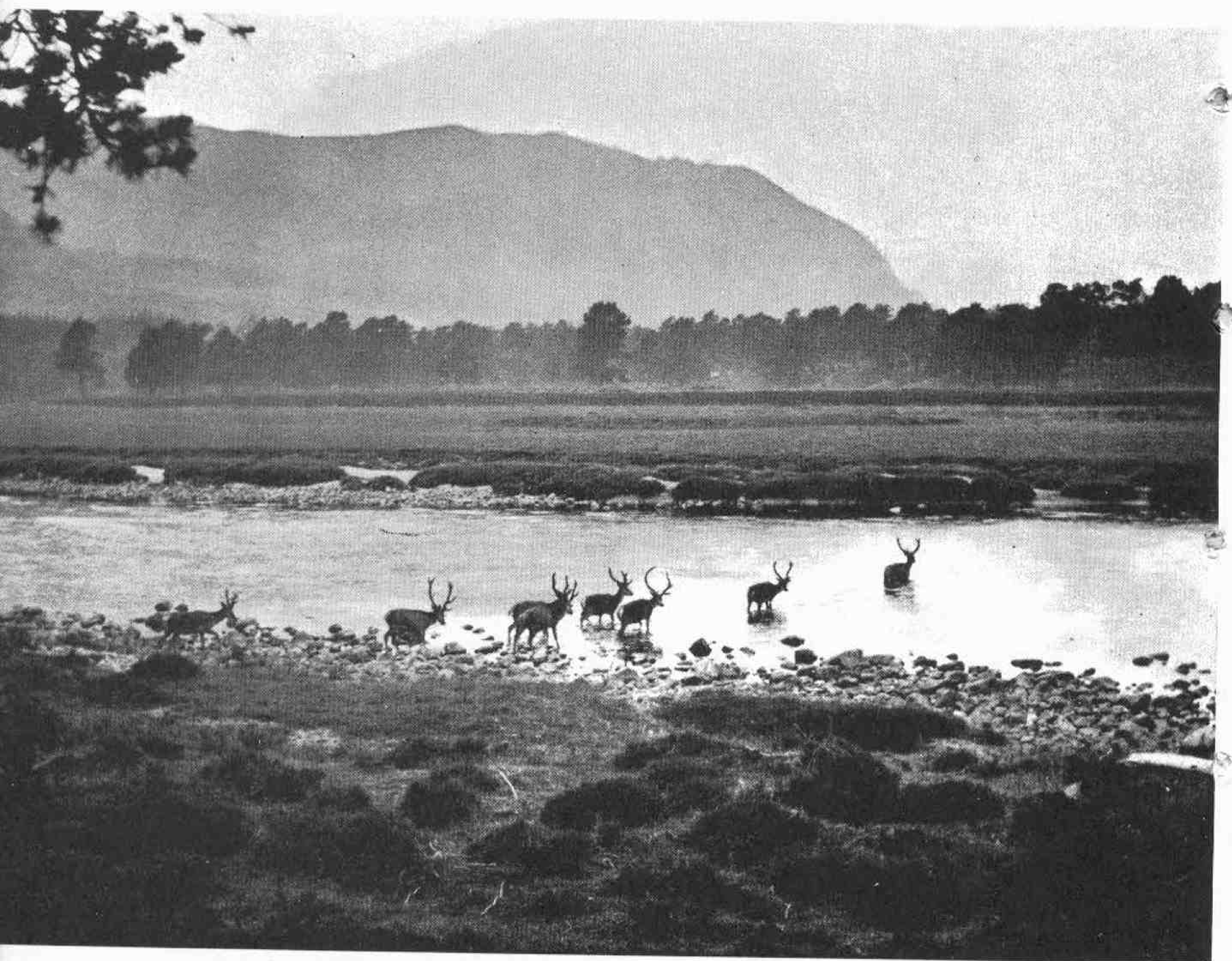
Doliente cierva, que el herido lado
de ponzoñosa y cruda yerba lleno,
buscas el agua de la fuente pura,
con el cansado aliento y con el seno
bello de la corriente sangre hinchado,
débil y descaída tu hermosura:
¡ay!, que la mano dura
que tu nevado pecho
ha puesto en tal estrecho,
gozosa va con tu desdicha, cuando
cierva mortal, viviendo, estás penando
tu desangrado y dulce compañero,
el regalado y blando
pecho pasado del veloz montero.

Vuelve, cuitada, vuelve al valle, donde
queda muerto tu amor, en vano dando
términos desdichados a tu suerte;
morirás en su seno, reclinando
la beldad, que la cruda mano esconde
delante de la nube de la muerte.
Que el paso duro y fuerte,
ya forzoso y terrible,
no puede ser posible
que le excusen los cielos, permitiendo
crudos astros que muera padeciendo
las acechanzas de un montero crudo,
que te vino siguiendo
por los desiertos de este campo mudo.

Mas, ¡ay!, que no dilatas la inclemente
muerte, que en tu sangriento pecho
llevas,
del crudo amor vencido y maltratado;
tú con el fatigado aliento pruebas
a rendir el espíritu doliente
en la corriente de este valle amado.
Que el ciervo desangrado,
que contigo la vida
tuvo por bien perdida,
no fue tampoco de tu amor querido,
que habiendo tan cruelmente padecido,
quieras vivir sin él, cuando pudieras
librar el pecho herido
de crudas llagas y memorias fieras.

Cuando por la espesura de este prado,
como tórtolas solas y queridas,
solos y acompañados anduvistes;
cuando de verde mirto y de floridas
violetas, tierno acanto y lauro amado,
vuestras frentes bellísimas ceñistes;
cuando las horas tristes,
ausentes y queridos,
con mil mustios bramidos
ensordecistes la ribera umbrosa
del claro Tajo, rica y venturosa
con vuestro bien, con vuestro mal
sentida;
cuya muerte penosa
no deja rastro de contenta vida.

Agora el uno, cuerpo muerto lleno
de desdén y de espanto, quien solía
ser ornamento de la selva umbrosa;
tú, quebrantada y mustia, al agonía
de la muerte rendida, el bello seno
agonizando, el alma congojosa;



cuya muerte gloriosa,
en los ojos aquellos
cuyos despojos bellos
son victorias del crudo amor furioso,
martirio fue de amor, triunfo glorioso
con que corona y premia dos amantes
que del siempre rabioso
trance mortal salieron muy triunfantes;
canción, fábula un tiempo y caso agora
de una cierva doliente, que la dura
flecha del cazador dejó sin vida,
errad por la espesura
del monte, que de gloria tan perdida
no hay sino lamentar su desventura.

LA RAMILLETERA CIEGA

Juan María Maury nació en Málaga en 1772 y murió en 1845. Es en realidad un poeta neoclásico, pero su poesía influyó notablemente en los primeros románticos. Vivió muchos años emigrado en Francia, donde recibió la influencia de los románticos de dicho país, y llegó a escribir el francés con la misma corrección que el castellano. *La ramilletera ciega* es una de las poesías que más populares se hicieron en su tiempo.

Caballeros, aquí vendo rosas;
frescas son y fragantes, a fe;
oigo mucho alabarlas de hermosas:
eso yo, pobre ciega, no sé.

Para mí ni belleza ni gala
tiene el mundo, ni luz ni color;
mas la rosa del cáliz exhala,
dulce, un hálito, aroma de amor.

Cierra, cierra tu cerco oloroso,
tierna flor, y te duele de mí:
no en quitarme tasado reposo
seas cándida cómplice así.

Me revelas el bien de quien ama,
otra dicha negada a mi ser:
debe el pecho apagar una llama
que no pueden los ojos arder.

Tú, que dicen la flor de las flores,
sin igual en fragancia y matiz,
tú la vida has vivido de amores,
del Favonio halagada feliz.

Caballeros, compradle a la ciega
esa flor que podéis admirar;
la infeliz con su llanto la riega:
ojos hay para sólo llorar.

LA VIDA SOLITARIA

Giacomo Leopardi nació en Recanati, Italia, el 29 de junio de 1798 y murió en Nápoles en 1837. A los once años tradujo a Horacio y a los catorce había escrito ya dos tragedias. Es el más grande de los poetas italianos del Romanticismo. A pesar de su corta vida, atormentada por su naturaleza enfermiza y por contrariedades amorosas, que impulsaron su inspiración por el camino del pesimismo, nos dejó uno de los más bellos libros de poesía que se han escrito en el mundo, *Cantos*, al que pertenece *La vida solitaria*, que transcribimos según la traducción del poeta canario Diego Navarro.

La lluvia matinal — cuando las alas
alegre bate en la cerrada estancia
la gallina, y se asoma el campesino
a la ventana, y con sus rayos trémulos
el sol naciente va asaeteando
las transparentes gotas —, en mi choza
llamando dulcemente, me desvela;
salgo, y las leves nubes, el susurro
primero de los pájaros, la brisa
y los rientes campos yo bendigo.
Harto bien os conozco, infaustos muros
ciudadanos, en donde el odio sigue
y acompaña al dolor; ¡ay!, que doliente
vivo y he de morir muy pronto. Alguna,
aunque escasa, piedad hacia mí muestra
natura en estos sitios, en un tiempo
más compasiva para mí. Tú apartas
del triste la mirada, y desdeñando
afanes y desdichas, a la reina
felicidad te inclinas. Para el mísero
no hay en cielos ni tierra amigo alguno,
y el hierro es el refugio que le queda.

Me siento a veces en aislado sitio,
sobre un cerro, en las márgenes de un lago
de taciturnas plantas coronado.
Cuando allí el mediodía llena el cielo,
el sol dibuja su tranquila imagen,
ni hoja ni hierba al viento se estremece,
ni se encrespa la onda, y la cigarra
no canta, ni sus alas bate el pájaro,
ni vuelan mariposas, ni se siente
ni se ve ni una voz ni un movimiento.
Tiene una paz profunda aquella orilla,
donde, sentado inmóvil, de mí mismo
y del mundo me olvido, y creo que yacen
sueltos mis miembros, que ningún espíritu
ya los conmueve, y su quietud antigua
se confunde al silencio de aquel sitio.

Amor, amor, volaste ya muy lejos
de mi pecho, que cálido fue un día
hasta abrasar. Y con su fría mano
lo oprime la desdicha, y ya es de hielo
en la flor de la edad. Recuerdo el tiempo
que bajaste a mi pecho. Era aquel dulce
e irrevocable tiempo, cuando se abre
a la mirada juvenil la escena
triste del mundo, y le sonríe como
un paraíso. El corazón del joven,
de deseo y de virgen esperanza
late en el pecho, y a la acción se apresta
de esta vida, como a una danza o juego,
el mísero mortal. Pero tan pronto
como hacia mí viniste, amor, mi vida
destrozó la fortuna, condenando
a llorar a mis ojos para siempre.

Si alguna vez por los abiertos campos,
en la callada aurora, cuando brillan
al sol techos, campiñas y collados,
veo de hermosa jovencita el rostro,
o cada vez que en la serena calma

de estiva noche, el vagabundo paso
de regreso a la aldea deteniendo,
la yerma tierra miro, y de una joven
que prolonga en la noche su trabajo
oigo sonar en la apartada estancia
el melodioso canto, se estremece
mi corazón de piedra; ¡ay!, pero vuelve
pronto el férreo sopor, que le es extraño
todo suave latido al pecho mío.

¡Oh cara luna! A tus tranquilos rayos
danzan las liebres en el bosque, e irritan
por la mañana al cazador, que encuentra
falsas las huellas, y de los cubiles
el error lo desvía; ¡salve, oh reina
benigna de las noches! Importuno,
entra tu rayo en simas y edificios
desiertos, el acero iluminando
del pálido ladrón, que atentamente
el ruido de caballos y de ruedas
escucha, o el rumor de las pisadas
en la calle silente, y de improviso,
con un sonido de armas, roncas voces
y amenazante rostro, hiela el pecho
del viandante, al que deja semivivo,
desnudo entre las rocas. Importuna,
tu blanca luz por ciudadanas calles
ilumina al amante vil, que roza
los muros de las casas, la secreta
sombra siguiendo, y párase y se espanta
de una luz encendida o de un abierto
balcón. Inoportuna a los malvados,
a mí siempre benigna tu presencia
será en estos lugares, donde sólo
alegres lomas y espaciosos campos
a la vista me ofrece. Yo solía,
aunque inocente era, a tu gracioso
rayo acusar en habitados sitios
si me ofrecía a la mirada humana
y si humanos aspectos me mostraba.

Lo alabaré ahora siempre, ya te mire
navegar entre nubes, ya, serena
dominadora del etéreo campo,
contemplar esta mísera morada.
Me verás con frecuencia, solo y mudo,
errar por bosques, por riberas verdes,
o sentado en la hierba, jubiloso
si para suspirar me queda aliento.

EL MERCADO

José Joaquín Pesado nació en San Agustín del Palmar (México) en 1801 y murió en 1860. Fue dos veces ministro, del Interior y de Relaciones Exteriores, y catedrático de literatura en la universidad. Es uno de los grandes poetas mexicanos del siglo XIX. Su bella poesía *El mercado* pertenece a un largo poema titulado *Escenas del campo y de la ciudad de México.*

La lumbre del sol hermosa
deja el imperio del cielo
a la sombra temerosa,
pero la noche amorosa
tiende su estrellado velo.

Muestra apenas su camino
la nueva luna en la esfera:
el lucero vespertino,
sobre la alta cordillera,
lanza su rayo divino.

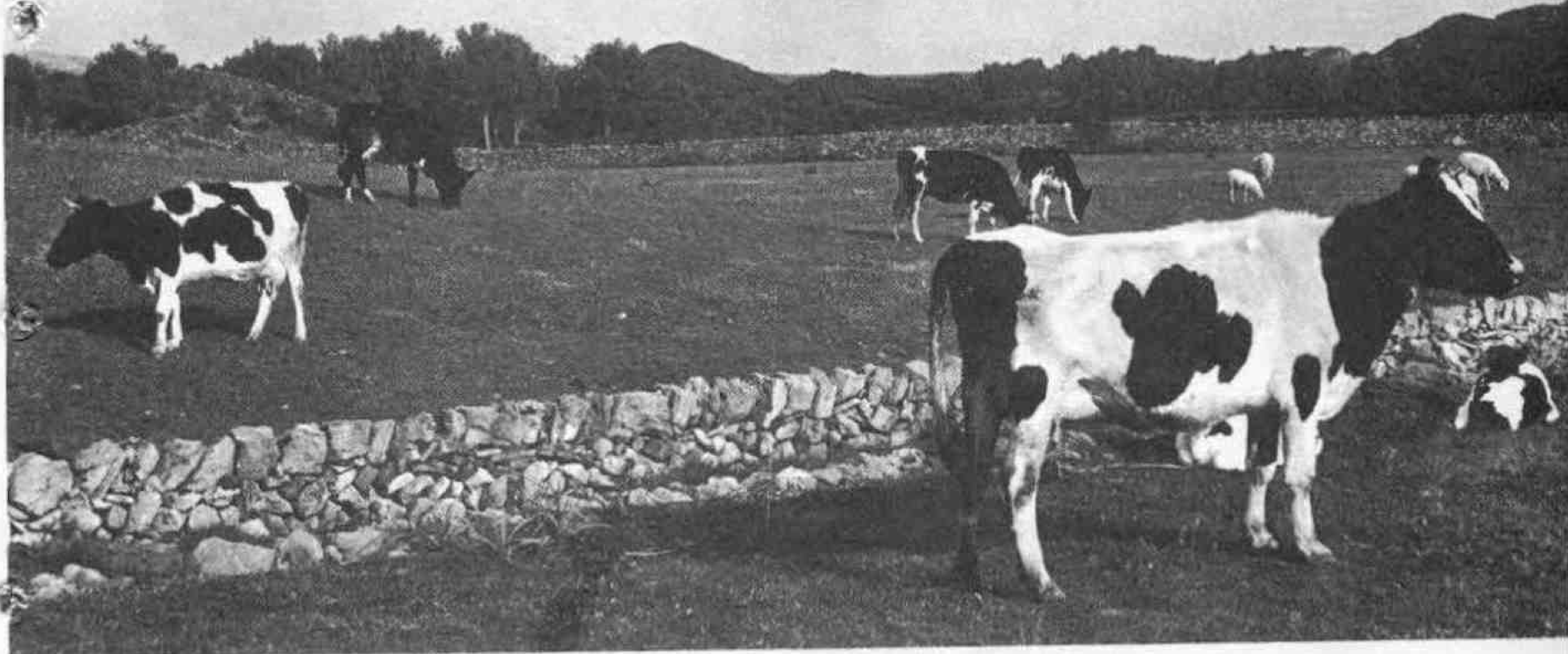
Dibujan las llamas puras
de encendidas luminarias,
entre las sombras oscuras,
en bien marcadas figuras
del pueblo las calles varias;

las que desde el monte vistas
por sorprendido viajero,
forman a sus ojos listas
de trémulo reverbero
y de fantásticas vistas.

Mientras el templo sagrado,
lleno de piadosa gente,
brilla de luz inundado,
con las antorchas fulgente,
con incienso perfumado;

mientras el acorde coro
hace que su voz concuerde
con el órgano sonoro,
y ora su acento se pierde,
ora domina canoro.

La multitud se derrama
y a opuestos puntos camina
donde el placer la reclama,
o la novedad la llama
en cada calle y esquina.



En puestos y aparadores,
y de la plaza en las fuentes,
brillan vasos de colores
y botellas transparentes
con embriagantes licores.

Junto al barnizado tarro
que guarda dulce conserva,
brilla un búcaro bizarro:
agua helada que reserva
el grato olor de su barro.

Vense en formas desiguales,
de azúcar cándida y leve,
los esponjosos panales,
y en porcelana, cristales,
los blancos grumos de nieve.

Acá en hileras tendidas
están en limpias esteras
naranjas de oro encendidas,
limas cual cera, y teñidas
de vivo carmín las peras.

Allá como la esmeralda
los limones aparecen,
las manzanas como gualda,
las fresas que tiernas crecen
del monte en la húmeda falda.

También la encarnada guinda,
la nuez de dura cubierta,
la fruta del moral linda,
y la granada que, abierta,
todos sus tesoros brinda.

En fin, a los ojos lucen
cuantos de aquellos confines
los huertos frutos producen,
y las flores, que relucen
en sus cerrados jardines,

donde rosas y azahares
de aromas forman corrientes
y disipan los pesares
las aves con sus cantares,
con su murmullo las fuentes.

LA VACA

Este soneto es una de las más hermosas poesías de Salvador Rueda. El poeta andaluz nació en Málaga en 1857 y murió en 1933. En él se inició esa especie de disconformidad con la poesía de la época que había de cristalizar en el movimiento revolucionario de Rubén Darío.

Brillante con el brillo de la vida,
de asta pequeña y de pezuña breve,
de piel con la blancura de la nieve,
y ubres como una fuente dividida,

va a una cadena de metal prendida
la res lustrosa donde el sol luz llueve
y arrastra al hombre cuyo paso mueve,
retozando de todo sorprendida.

Muge, brinca, sacude la cabeza;
la espléndida salud, que es su belleza,
muestra en el ancho lomo y cuello altivo.

Y cuando cesa de jugar, cansada,
mansa, enorme, paciente y reposada,
¡parece andando un monumento vivo!

MÚSICA
LA SENSIBILIDAD Y EL PIANO

El despertar a la sensibilidad musical ya comienza cuando, a muy tierna edad, somos mecidos, en el regazo de nuestra madre, para que conciliemos el sueño.

Todos cuantos en torno al niño cantan o tocan instrumentos prosiguen, sin darse cuenta, esa educación musical. Las canciones escolares, los cánticos religiosos y hasta las infantiles e ingenuas melodías callejeras, que la tradición va legando de una a otra generación, todo ello contribuye, juntamente con la radio, el cine y la televisión, a formar y a desarrollar el oído musical y el gusto.

En la alegría o en la tristeza hay siempre una melodía apropiada para cada estado de ánimo y, de forma espontánea, brota una melodía que, sin saberlo, se nos había quedado grabada en la memoria y que a la sazón recordamos. A veces la música nos acompaña en silencio, como una oración emocionada y fervorosa... Otras veces la música es un grito de guerra. Y así, a lo largo de nuestra existencia, la música se constituye en la compañera más comprensiva, delicada, espiritual, y, a la vez, el más vibrante y animoso de los estimulantes externos.

La música forma parte hoy de la vida humana en una proporción infinitamente mayor que nunca. Todos nosotros disponemos de medios para deleitarnos con la música en sus más variadas formas. Ésta es una suerte de la que no pudieron disfrutar nuestros abuelos. Hoy podemos escuchar a los grandes músicos internacionales, como se nos da la ocasión de conocer, en su versión más fiel y pura, muestras de los más variados matices, desde la danza guerrera centroafricana, interpretada en su propio ambiente, hasta la refinada audición de una gran sala de conciertos. Para decirlo brevemente, la música ha llegado a convertirse por derecho propio en una de las artes más importantes desde todos los ángulos.

En estas condiciones, ¿a quién no le gustaría conocer la técnica musical y saber tocar también un instrumento? El piano, por ejemplo...

Entre los diversos instrumentos, el piano ocupa un lugar privilegiado. Esto se debe a la manera brillante con que vibran sus cuerdas y a la plenitud y riqueza de su sonoridad. El piano representa un magnífico sustituto de la orquesta completa: lo mismo matiza la intensidad del sonido que ofrece una dilatada variedad de acordes.

Fue en 1711 cuando, por primera vez, se construyó un piano casi perfecto, y dicho honor corresponde al músico Bartolomé Cristofori. Los macillos de fieltro que éste creara y que, actuando sobre las cuerdas metálicas, producen el sonido al golpear, vienen a ser los mismos, aunque no tan perfeccionados como los de hoy.

Por lo que al teclado se refiere, el piano procede del órgano, otro instrumento de gran solera y maravillosa



Beethoven ha sido uno de los más grandes compositores de música sinfónica de todos los tiempos. Aquí vemos, en Bonn (Alemania), el piano por él utilizado en la casa donde nació. *(Foto Mantecón)*

sonoridad. De esta forma el piano culminó su evolución técnica mucho antes de finalizarse el siglo pasado.

De entre la rica variedad de sones que reúne el piano, podemos distinguir tres amplios grupos:

1) Sonidos graves.
2) Sonidos intermedios.
3) Sonidos agudos.

Los sonidos graves se encuentran a la izquierda del piano; los intermedios están en el centro, y los agudos, a la derecha.

Las teclas graves suenan como una voz ronca, tenebrosa o severa, cual si brotara de las entrañas de la Tierra; por el contrario, los tonos agudos son joviales, alegres, y parece como si inundaran de luz y de color el ambiente. Los intermedios sirven, como ya la expresión indica, de ligazón entre los sonidos roncos y los joviales; son éstos los más utilizados y su sonido equilibrado nos impresiona con su carácter sincero y suave. En todo caso los tres grupos se contrastan y se complementan mutuamente en los diferentes períodos de la pieza musical.

Antes de penetrar en los secretos de la escritura musical o notación, daremos algunas instrucciones sobre la forma más adecuada de practicar con el piano. En primer lugar, para interpretar algo, nos sentaremos a muy corta distancia de él; manten-

dremos el cuerpo derecho y exactamente frente a donde se advierte la placa o marca del fabricante, que en la mayor parte de pianos suele estar precisamente colocada en el centro de dicho instrumento, como podrá observarse al levantar la tapa que cubre el teclado del mismo. Los dos brazos deben avanzar hacia el teclado y permanecer en posición horizontal. Mientras el dedo pulgar se mantendrá también horizontal, los otros cuatro dedos quedarán ligeramente encorvados, sin rozar las teclas. Éstas deben apretarse en sentido vertical y con cierta energía.

Después de estos conocimientos preliminares, comenzaremos en el próximo tomo a hablar del *pentagrama*, que es el primer paso hacia el conocimiento de la notación y principio natural para la enseñanza.

DIBUJO

FIGURAS GEOMÉTRICAS

Vamos a ver cómo se realizan algunas figuras de dibujo lineal. Pero antes de dar comienzo, convendrá que el lector ensaye la utilización de la regla, que será métrica y de unos cuarenta o cincuenta centímetros de longitud.

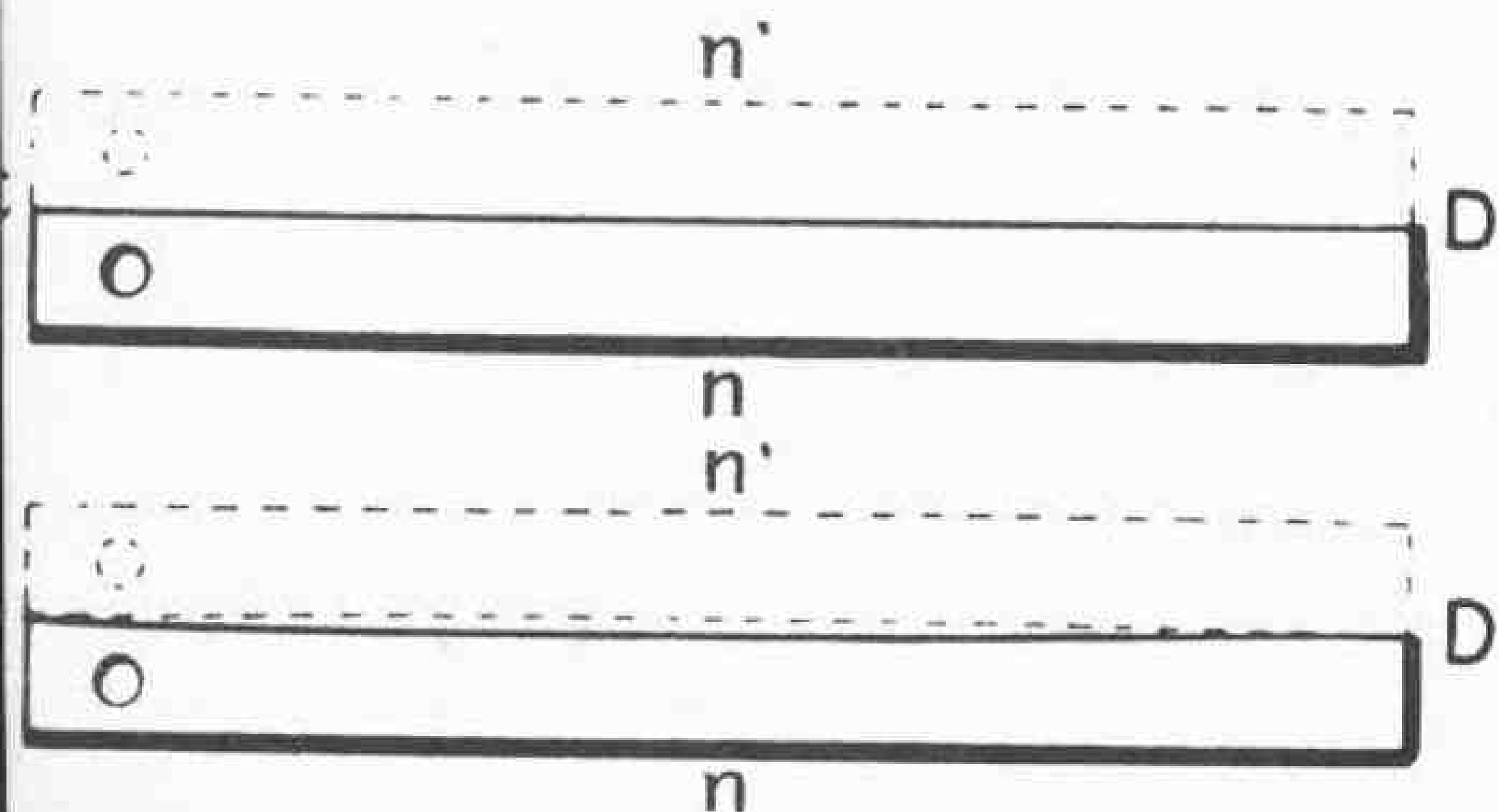
Y antes de servirnos de ella no estará de más cerciorarnos si, efectivamente, sus aristas o bordes son perfectamente rectilíneos. El medio más sencillo para comprobar su exactitud es hacer lo siguiente:

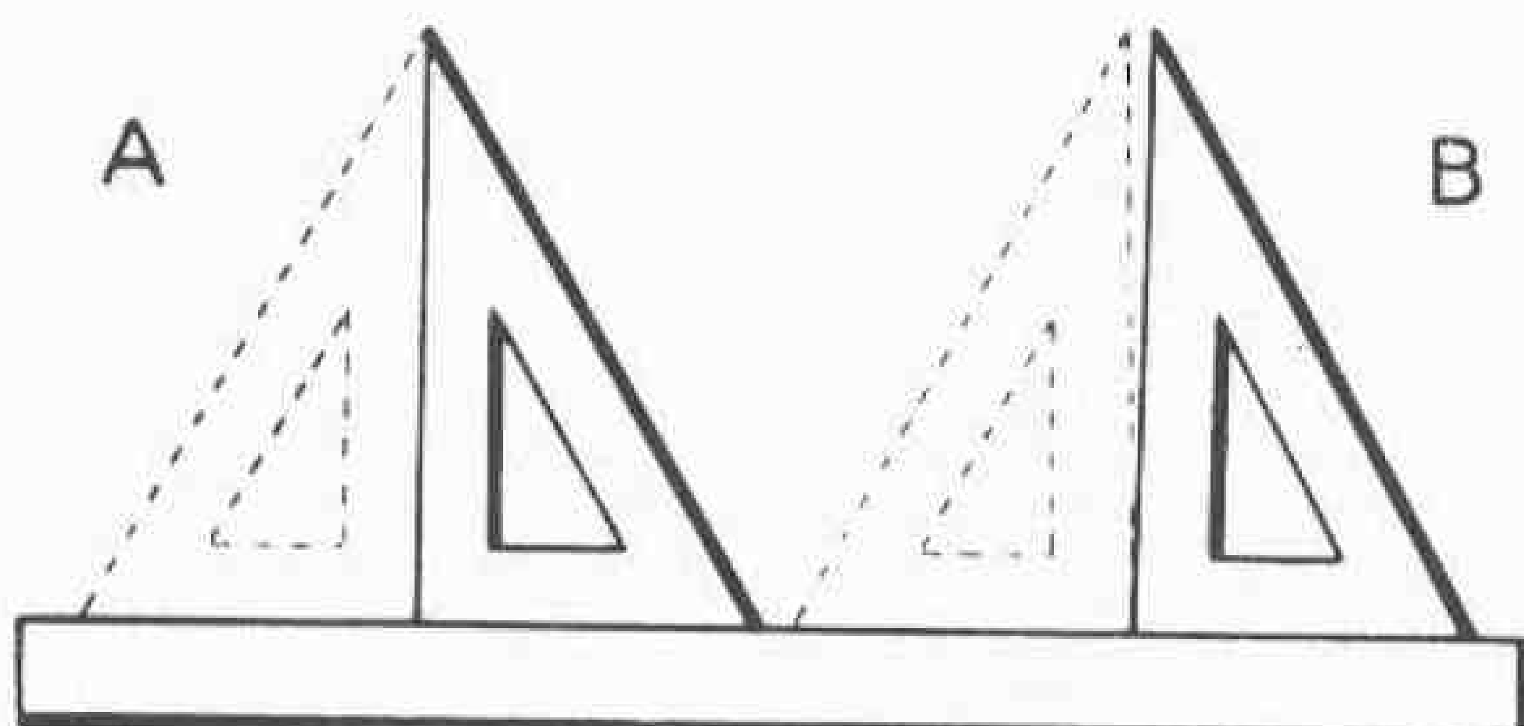
1.º Se toma una hoja de papel y se traza una línea *C D*.

2.º Se invierte la posición de la regla de manera que el lado *n* quede situado en *n'* y si el borde de la regla coincide con la recta trazada primeramente, entonces habremos obtenido la seguridad de que la regla es realmente recta, mas si no coincide, como puede apreciarse en la ilustración siguiente, entonces no cabe duda: la regla es defectuosa.

El cartabón o escuadra se encuentra en dos formas: de triángulo *escaleno* o de triángulo *isósceles*. Este último es más recomendable para el dibujante por su utilidad en el trazado de líneas de 45º de inclinación. Asimismo, se verificará la perfección de la escuadra colocando uno de sus catetos en contacto con una regla, invirtiendo después su posición, como se observa en la siguiente ilustración.

Si el otro cateto coincide en ambas posiciones como en *A*, el ángulo de la escuadra es recto. En caso contra-





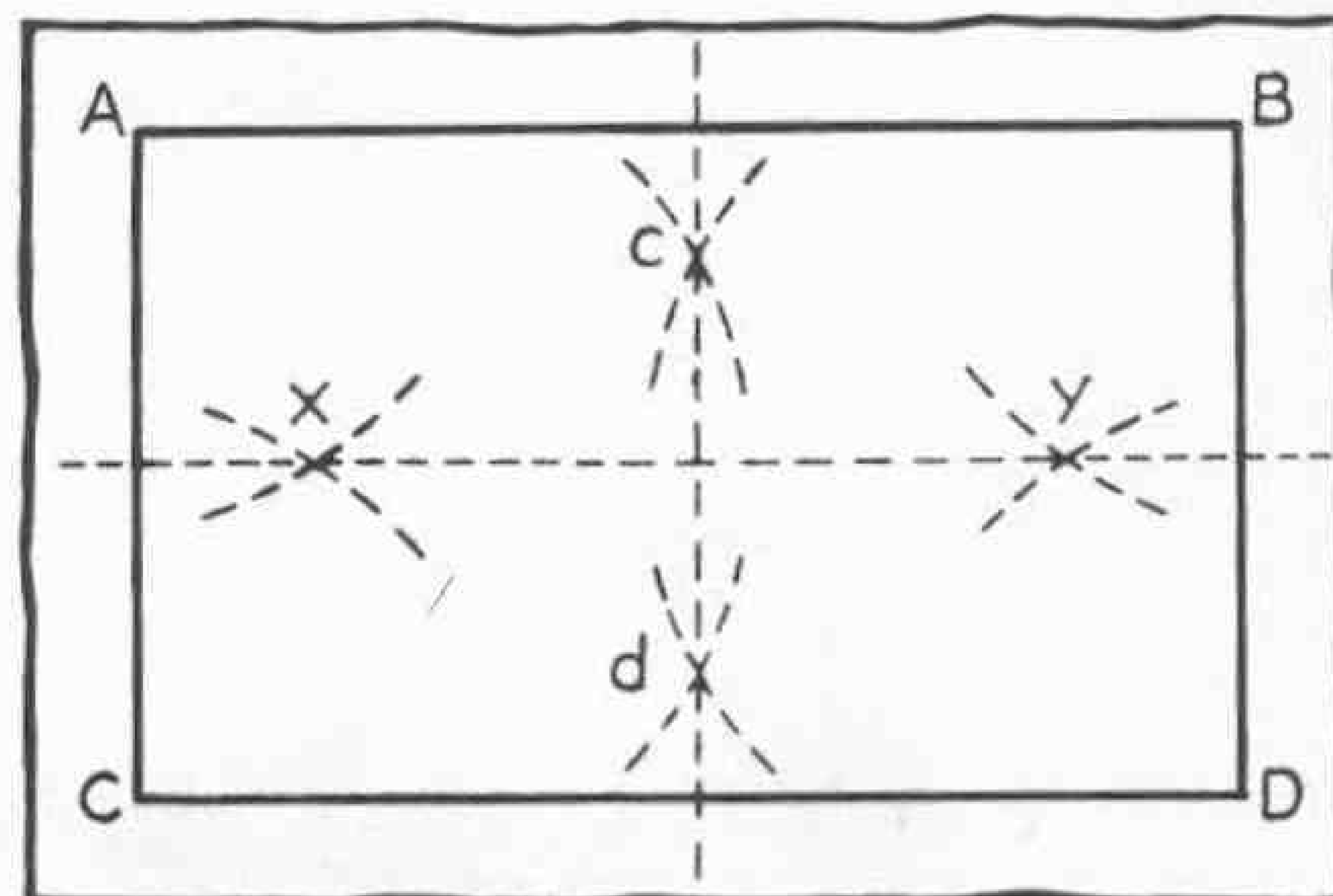
rio, como en *B*, la escuadra no es perfecta.

Ahora vamos a estudiar un aspecto fundamental y preliminar a toda tarea del dibujante. Nos referimos a la preparación del papel. A fin de que un dibujo ofrezca una impresión de armonía, se suele encerrar a éste en un rectángulo, de forma que a su alrededor quede un margen blanco.

Para determinar el mencionado rectángulo central, haciendo centro en los cuatro ángulos de la hoja de papel, se trazan arcos de igual radio que se corten en los puntos *x* y *y*. Así, la recta que los enlace constituirá el eje horizontal del papel, del mismo modo que la recta *c d* constituirá el vertical. Ambos ejes no se borrarán hasta concluido el dibujo, pues prestarán gran utilidad orientadora para la ejecución del mismo.

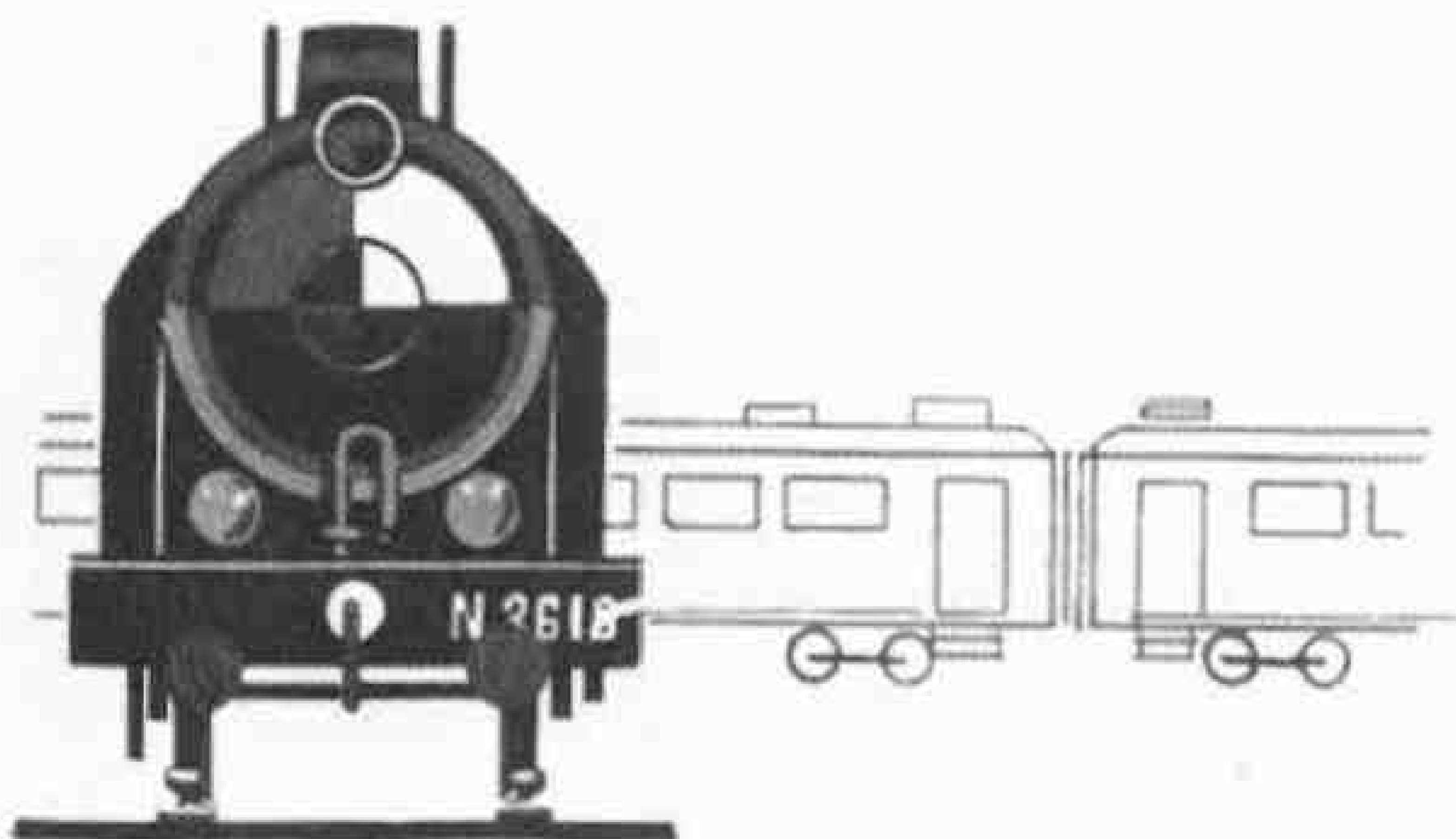
Desde los puntos *x y* trazaremos los dos arcos que vemos en *c d*, que proporcionan el otro eje, perpendicular al primero. Si se dejan distancias similares a ambos lados de los ejes, será fácil crear el rectángulo *A B C D*. Dichos ejes no se borrarán hasta que el dibujo esté concluido, ya que nos servirán de orientación para trazar las horizontales y verticales.

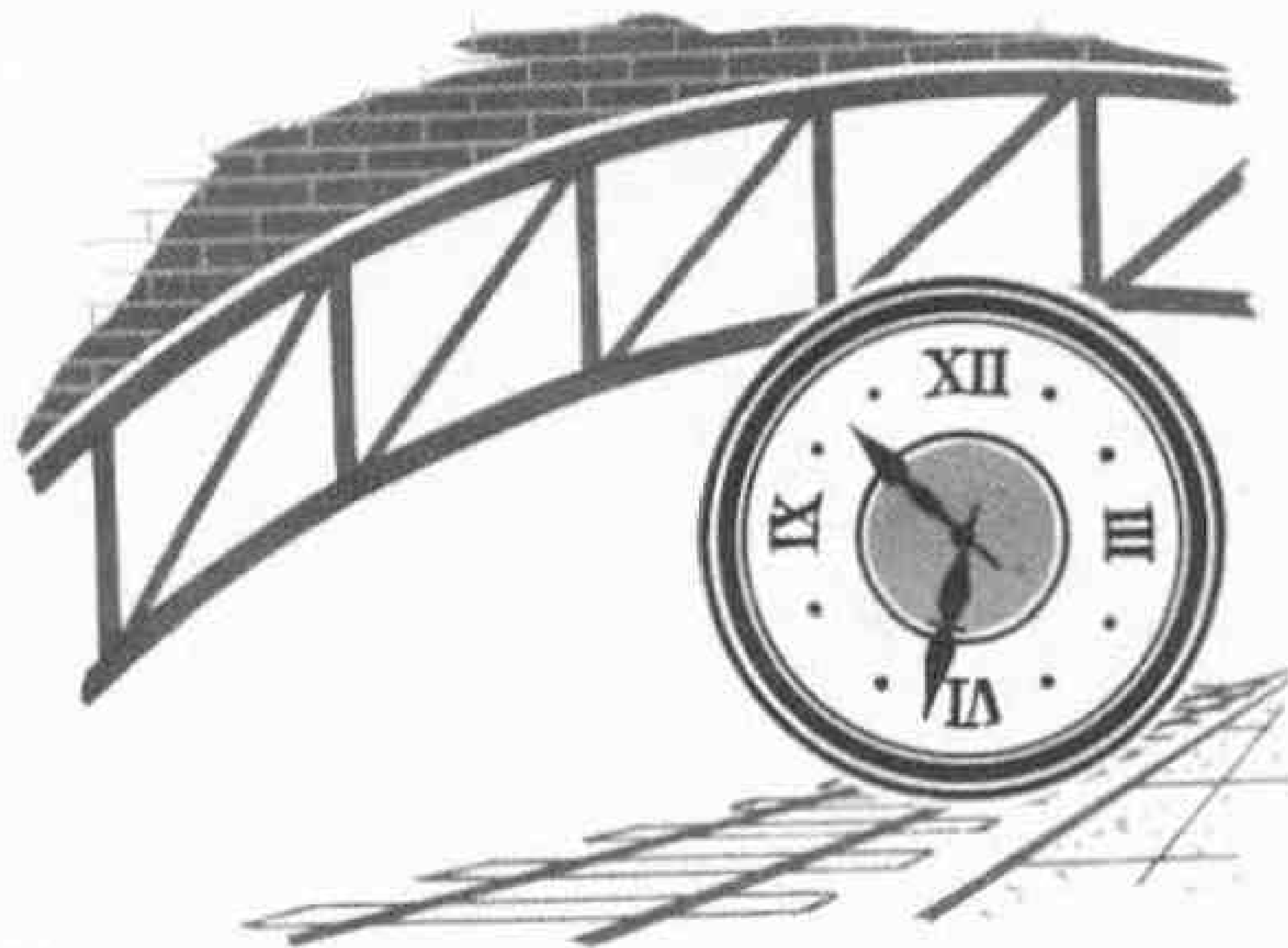
Ejercicios: El lector repetirá, a triple tamaño, cada uno de los grabados del presente ejercicio.



IDIOMAS

Hoy nos referiremos a la llegada del tren a la estación de una ciudad francesa. Podremos observar, en todos sus detalles, la febril actividad que reina en las terminales ferroviarias, gobernadas por ese tirano que se llama reloj, del cual depende todo lo que allí se encuentra: hombres y máquinas. Tengamos presente que en la primera línea, después del título de cada dibujo, está la frase en español, en la segunda en inglés, y en la tercera línea hallaremos, como siempre ocurre, el texto de la historieta en idioma francés





En la estación - At the station - A la gare.

Estamos ahora en la estación.
We are now at the station.
Nous sommes maintenant à la gare.

El equipaje - The luggage - Le bagage.

El mozo se lleva nuestro equipaje.
The porter carries our luggage away.
Le porteur emporte notre bagage.

El reloj - The clock - L'horloge.

Hay un gran reloj en la estación.
There is a big clock in the station.
Il y a une grande horloge à la gare.

Son las diez y media de la mañana.
It is half-past ten in the morning.
Il est dix heures et demie du matin.

Una máquina automática - A slot machine - Une machine automatique.

Vemos una máquina automática.
We see a slot machine.
Nous voyons une machine automatique.

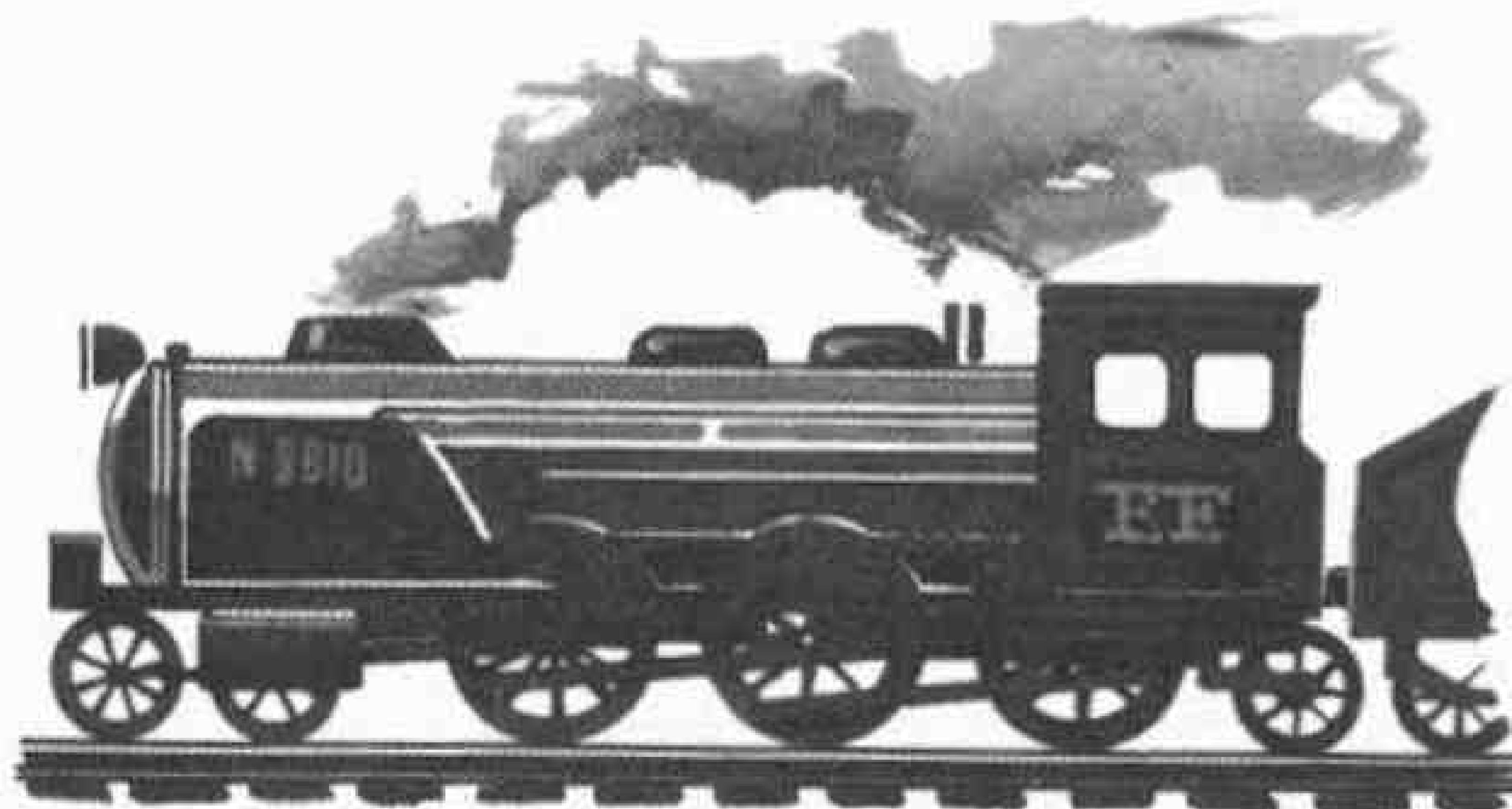
He echado diez céntimos en la ranura.
I have put ten cents in the slot.
J'ai mis dix sous dans le trou.

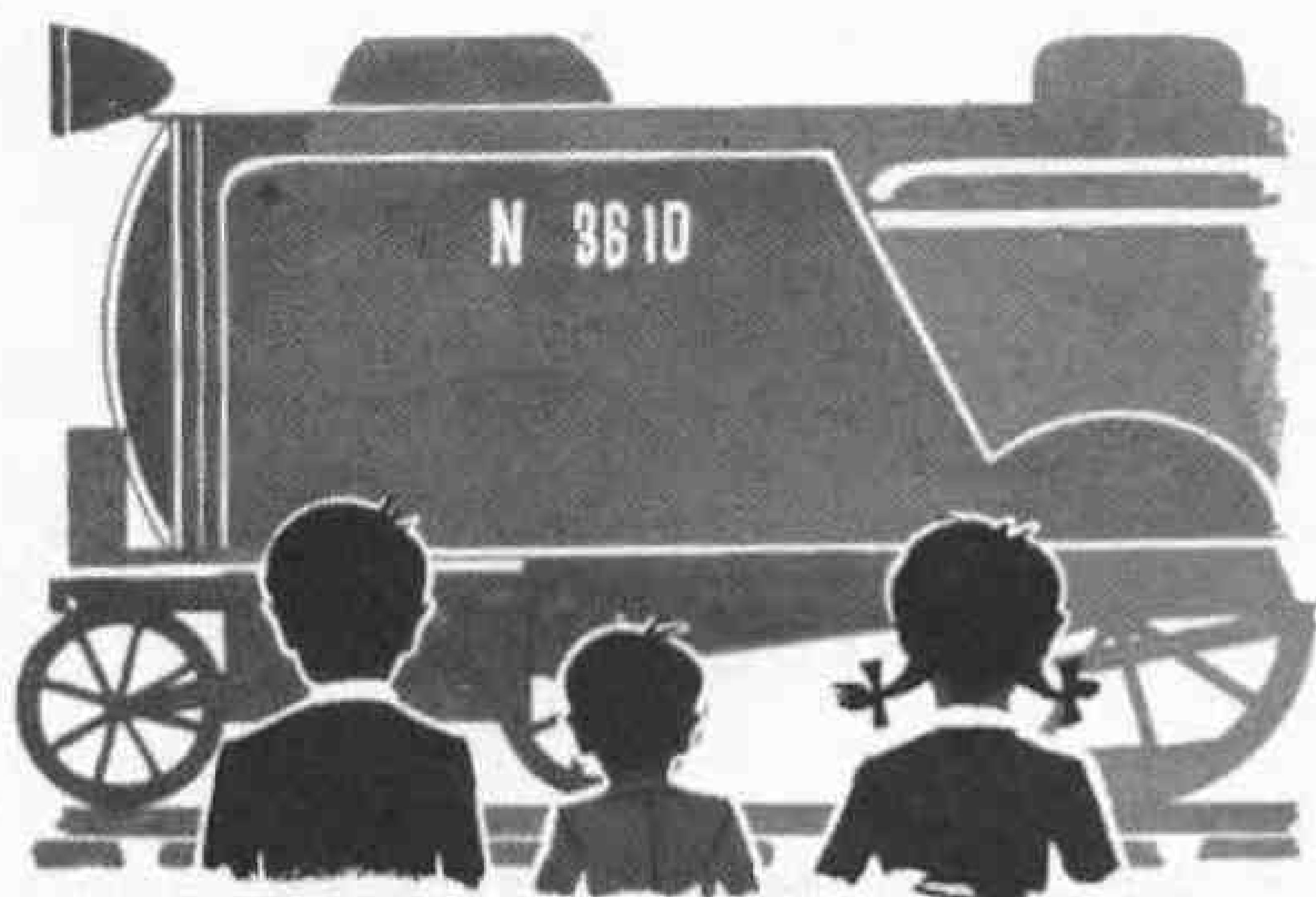
Los trenes - The trains - Les trains.

Nos muestran los trenes.
They show us the trains.
Ils nous font voir les trains.

Me gustan los trenes.
I like the trains.
J'aime les trains.





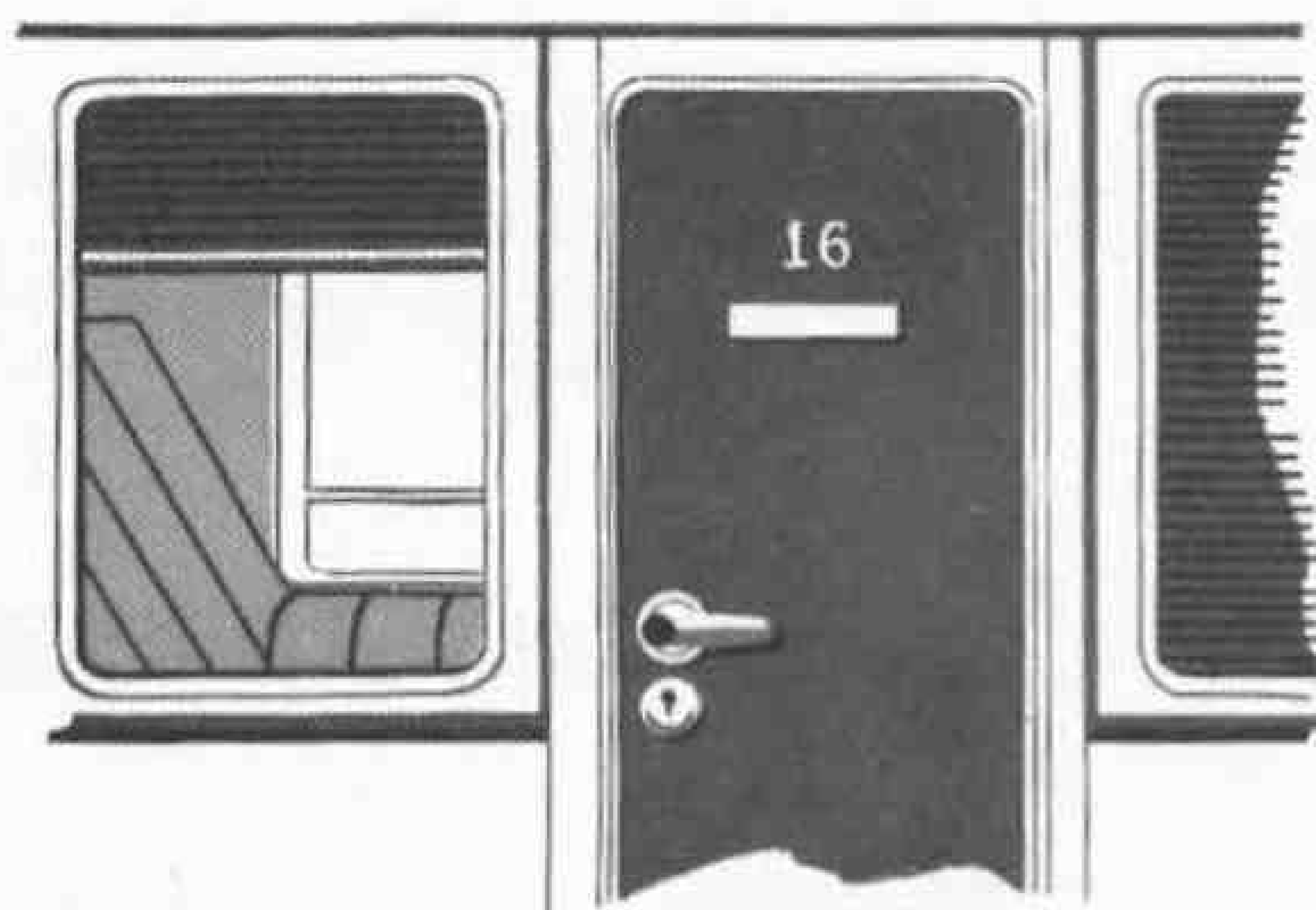


El mozo - The porter - Le porteur.

El mozo pone nuestro equipaje en el tren.
The porter is putting our luggage on the train.
Le porteur met nos malles dans le train.

Nuestro tren está a la vista. Entra en la estación.
Our train is in sight. It is coming in the station.
Notre train est en vue. Il entre dans la gare.

El humo se nos mete en los ojos.
The smoke is getting into our eyes.
La fumée nous entre dans les yeux.



Un compartimiento - A compartment - Un compartiment.

Papá escoge un compartimiento.
Papa is choosing a compartment.
Papa choise un compartiment.

Entramos en el compartimiento.
We get into the compartment.
Nous entrons dans le compartiment.

Dan la voz de: «¡Al tren!»
Someone calls: «All on board!»
On crie: «En voiture!»

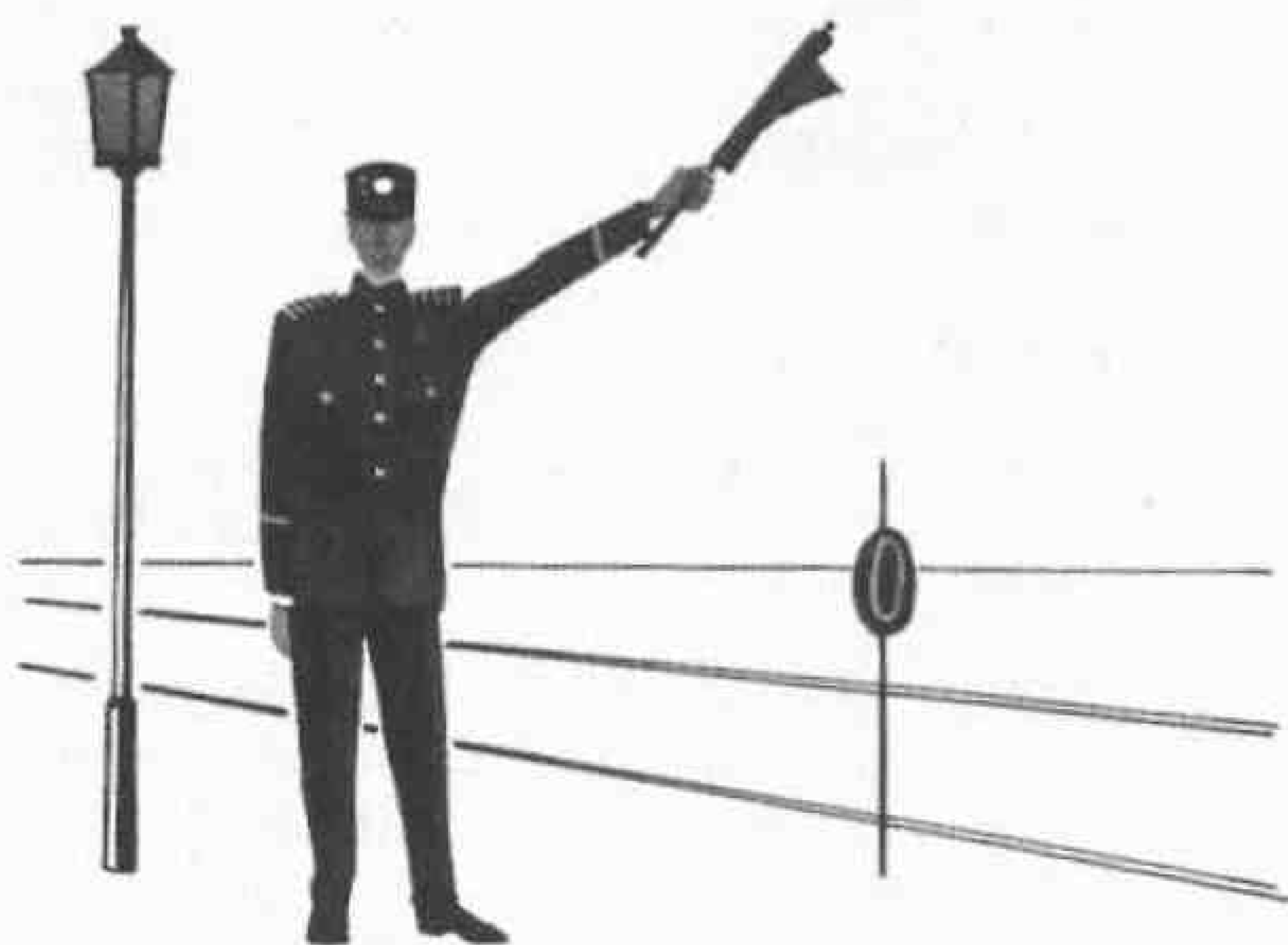
Mamá nos acomoda a cada uno en un rincón.
Mamma settles each of us in a corner.
Maman nous installe, chacun dans un coin.



Un caballero corre - A gentleman runs - Un monsieur court.

Un caballero corre a toda velocidad.
A gentleman is running as fast as he can.
Un monsieur court de toutes ses forces.

Por poco se cae. ¡Qué gracioso!
He nearly falls. How funny it is!
Il manque de tomber. Que c'est drôle!



En viaje - On the way - En route.

Cierran las portezuelas.
The doors are shut.
On ferme les portières.

El tren arranca. ¡Estamos en viaje!
The train starts. We are on the way!
Le train part. Nous sommes en route!

¿VOLVERÁ LA EDAD DEL HIELO?

La respuesta a esta pregunta puede ser afirmativa. Los geólogos (voz derivada de las palabras griegas *geo*, que significa tierra, y *logos*, estudio) han discutido mucho acerca de ello; pero no puede contestarse categóricamente.

Parece demostrado que hubo por lo menos dos edades del Hielo. Pero no se sabe por qué el hemisferio norte de la Tierra estaba tan frío que el gran casquete de hielo que en la actualidad cubre el polo Norte, se extendió mucho más abajo, hasta Europa. Es posible que la causa de este descenso de temperatura sea debido a algún cambio experimentado por el ángulo que el eje de la Tierra forma con el del Sol. Es también probable que esta alternación sea periódica, y que se repita a largos intervalos en la historia de la Tierra. Si esto es así la Edad del Hielo volverá, no una sino muchas veces.

SI LA NIEVE ES LLUVIA HELADA, ¿QUÉ ES EL GRANIZO?

Tanto el granizo como la nieve están formados de agua helada, como puede comprobarse cuando se licuan o derriten. Sabemos que la nieve es agua que al enfriarse por debajo del punto de congelación adopta la forma de verdaderos cristales de hielo; si el agua no se hubiese helado, habría caído en forma de lluvia. También el granizo está constituido por agua helada. Entre el hielo y la nieve no hay ninguna diferencia química, es decir, ninguna diferencia en cuanto a su composición. Pero la cristalización del agua al convertirse en hielo es, en la nieve, distinta del granizo.

La nieve es agua de lluvia que se congela a temperaturas más bajas de los 0° y está constituida por cristales filiformes que adoptan caprichosas figuras, casi siempre hexagonales.

El granizo se forma en la atmósfera a mucha mayor altura que la nieve, donde la temperatura, incluso en verano, está muy por debajo de los 0°. Cuando las gotas de agua caen de la nube en que se formaron sobre otra nube tempestuosa, provocan en torno un rápido descenso de temperatura que produce una congelación compacta del agua, la cual forma los granos de granizo. Éstos pueden tener muy diversos tamaños, según los cuales se llama nevisca, pedrisco o piedra. Ha habido piedras mayores que el huevo de una gallina.

En la actualidad se están estudiando los medios capaces de precipitar la lluvia antes de tiempo a fin de evitar la formación del funesto granizo; para ello se ha pensado en enviar explosivos con cañones *granífugos* a los núcleos de nubes tempestuosas.

¿POR QUÉ PUEDE NEVAR Y LLOVER AL MISMO TIEMPO?

He aquí una interesante pregunta que parece muy difícil de contestar con propiedad, por cuanto la nieve y la lluvia son dos formas bajo las



En la región polar ártica, montes y mares aparecen perpetuamente cubiertos de masas de hielo. Sólo contados animales logran vivir en aquellas latitudes. Se diría, dado su aspecto inhóspito, que sus tierras y aguas pertenecen a un mundo ajeno al nuestro. ***(Foto Zardoya)***

cuales se presenta el agua y ésta no puede hallarse a la vez en estado sólido y líquido a la misma temperatura. Sólo hay una explicación. La lluvia se forma necesariamente a una temperatura superior al punto de congelación del agua, o sea, superior a los *cero* grados del termómetro centígrado. La nieve, en cambio, ha de formarse a temperatura inferior a la citada. Esto puede ocurrir fácilmente, ya que la temperatura del aire varía con la altura. Así, pues, cuando nieva y llueve al mismo tiempo es porque la nieve y la lluvia se han producido a diferentes alturas, y por tanto a temperaturas distintas, y la nieve, producida a mayor altura que la lluvia, no ha tenido tiempo de licuarse durante su caída.

¿POR QUÉ EL PAPEL SECANTE ABSORBE LA TINTA?

La propiedad que tiene un papel de absorber un líquido depende principalmente de la superficie de éste. Un papel satinado difícilmente absorberá la tinta. Si escribimos sobre él, la tinta tarda mucho en secarse. El líquido que hemos empleado para escribir lleva en disolución una sustancia que luego queda fijada en el papel cuando se ha secado la tinta. Pero un papel de estructura poco compacta, es decir poroso, por ejemplo, el papel secante, absorbe la tinta exactamente igual que una esponja absorbe agua. La parte líquida de la tinta, en vez de permanecer casi toda en la superficie del papel hasta secarse, penetra en él en todas direcciones. Por eso se emborronan las letras cuando escribimos sobre papel secante.

¿POR QUÉ ALGUNAS PERSONAS SE QUEDAN CALVAS?

Las causas de la caída del cabello pueden ser muchas y distintas. Es bien sabido que algunas enfermedades infecciosas, como la fiebre tifoidea, pueden provocar su caída temporal, posiblemente por efecto de la fiebre alta y prolongada que altera la nutrición del pelo, aunque, más tarde, curado ya el enfermo, vuelva a crecer. Las mismas consecuencias tienen diversas afecciones parasitarias, como la tiña, enfermedad producida por hongos microscópicos que se adhieren a los cabellos y los hacen caer en zonas a veces muy extensas. También la pelagra es una enfermedad que produce calvicies localizadas o generalizadas del cuero cabelludo.

Pero la calvicie más corriente es la que se inicia en los hombres hacia los treinta años y progresa a veces hasta la caída total del cabello. Comienza con unas entradas que aparecen en la región de las sienes y se extienden con los años. Se sabe que la seborrea, o sea la grasa excesiva del cabello, favorece su caída; pero todavía ignoramos el mecanismo íntimo de este proceso, aunque no cabe duda de que está condicionado por factores glandulares.

¿POR QUÉ EN LOS FRUTOS ES MÁS IMPORTANTE EL HUESO QUE LA CARNE?

Lo que llamamos fruto, como una cereza o una ciruela, es la última fase de la larga serie de cambios que experimenta la flor del cerezo o del ciruelo. Estas flores, después de haber sido fecundadas — es decir capacitadas para producir el fruto —, empiezan a transformarse. Cuando se marchitan, no es porque las flores hayan muerto, sino porque se han transformado y sus pétalos dejan ya de ser necesarios.

Poco a poco se va formando una especie de esfera dura y de piel resistente, que es el verdadero fruto. En esta fase apenas contiene algo más que el hueso y la piel que lo recubre, pero entre uno y otra hay una capa de pequeñas células muy activas, y éstas engendran la carne del fruto, que es lo que le da valor a nuestros ojos, pero constituye el alimento del hueso, es decir de la semilla que lleva dentro, hasta su madurez. También algunas aves gustan mucho de comer frutos. Cuando escapan con ellos, puede ocurrir que las pepitas o huesos caigan sobre un terreno a propósito y germinen. La semilla empieza a desarrollarse, abre la cáscara y así comienza a formarse un nuevo árbol.

¿POR QUÉ PODEMOS AFIRMAR QUE EL AIRE NO SE GASTA NUNCA?

En cierto modo podemos decir que se ha consumido ya gran cantidad de aire, porque sabemos que la mayor parte de la corteza terrestre, incluso el agua de los mares, ha pasado por

una combustión para la que ha debido consumirse gran cantidad de oxígeno del aire. Esto hubo de ocurrir en tiempos remotísimos, cuando los seres vivos aún no habían aparecido sobre la Tierra. En la actualidad, el oxígeno del aire es consumido por la respiración de todos los seres que habitan nuestro planeta, mientras que el nitrógeno es utilizado por ciertos microbios, e incluso por los hombres, mediante la electricidad; por último, las plantas verdes asimilan como alimento el anhídrido carbónico del aire.

Pero, en realidad, estos procesos no consumen nunca el aire, pues el gasto y la producción de estos gases se equilibran continuamente. En lo que se refiere al oxígeno, existe una compensación, pues todas las plantas verdes, bajo la influencia del Sol, producen constantemente gran cantidad de este gas, suficiente acaso para compensar la que ellas mismas, los animales y los hombres consumen en la respiración. En cuanto al nitrógeno, también se compensan las pérdidas, porque cuando mueren las plantas y los animales, sus cuerpos se descomponen y la mayor parte del nitrógeno que contienen, y que habían tomado del aire, vuelve a él. Por último, el anhídrido carbónico, que las plantas toman del aire, es compensado por el que, al respirar, exhalan los animales.

¿CUÁL ES LA NATURALEZA DE LOS ANILLOS DE SATURNO?

He aquí una cuestión que ha interesado profundamente a los astrónomos desde que se inventaron los telescopios y con ellos se descubrieron los anillos de dicho planeta. De éstos unos son oscuros y otros claros, y en el campo del telescopio se nos presentan como si estuviesen unidos por una sustancia sólida y sin solución alguna de continuidad, como un verdadero anillo.

Un hombre ilustre, muy dado al estudio de la naturaleza, demostró que no podían ser de ninguna materia sólida y continua, porque entonces no hubieran podido formarse, y, en caso de que fuera posible, tendrían necesariamente que romperse. Pero anillos de tanta duración como los de Saturno deben de estar formados por un conglomerado de partículas separadas entre sí. Tal es la mejor respuesta que hoy podemos dar a esta pregunta.

Realmente, no sabemos gran cosa acerca de estos anillos ni por qué unos son oscuros y otros claros. Lo único que podemos asegurar hasta el momento, es que no son continuos.

Sabemos que la materia de que están formados debe girar constantemente y a gran velocidad alrededor de Saturno, pues de lo contrario serían atraídos por el planeta en virtud de su gravedad, lo mismo que la Luna sería atraída por la Tierra y ésta por el Sol, si de repente dejaran de moverse.

¿POR QUÉ ALGUNOS VEGETALES DAN FLORES Y OTROS NO?

Las flores de las diversas plantas difieren profundamente unas de otras, tanto por su tamaño como por su aspecto.

A primera vista, en una rosa no vemos más que sus pétalos. Pero hay muchas flores que carecen de ellos, por lo cual suelen pasar inadvertidas, sobre todo si son flores de grandes árboles y que nacen ocultas entre su espeso follaje. Las flores son imprescindibles porque contienen la semilla que, al germinar, dará origen a nuevos árboles.

Todo el mundo vegetal puede dividirse en dos grandes grupos: el de las plantas que dan flores y se reproducen por medio de ellas, y el formado por las que no las dan y se reproducen por otros medios. Las



La flor del almendro brota apenas llegada la primavera, y engalana entonces estos árboles con su blancura como un mensaje de pureza o como un augurio de otros tiempos más cálidos y hospitalarios... *(Foto Cuyás)*

plantas con flores constituyen el grupo más elevado de la escala vegetal y son, seguramente, las últimas que aparecieron en la Tierra. Por esto los helechos, que pertenecen a un tipo muy primitivo de plantas, no producen flores.

¿DAN FLORES EL CÉSPED ORDINARIO Y LAS DEMÁS GRAMÍNEAS?

Todas las gramíneas se incluyen en el grupo superior de vegetales que hemos llamado plantas con flor. Las gramíneas forman una de las "familias naturales", como suelen denominarse, en que se dividen las plantas. Su importancia es muy superior a la de todas las demás, porque en su género no sólo se hallan comprendidos el césped y las gramíneas ornamentales, sino también lo que llamamos cereales, como el trigo, el maíz, el arroz, la cebada, la avena y otros muchos, que constituyen la base de la alimentación del hombre y de muchos animales.

Las gramíneas se dividen en varias clases: las hay alimenticias, forrajeras e industriales.



EL NOMBRE DE LOS DÍAS

El hombre no suele apreciar las mil cosas corrientes, y al parecer vulgares, que de continuo tiene ante su vista, y no sabe disfrutar de los fáciles encantos que encierran los hechos más comunes y las palabras más usuales. Hasta la más humilde y olvidada hierbecilla del campo es un pequeño mundo de maravillas y, asimismo, la palabra que nos es más familiar tiene muchas veces un significado hondo y trascendental.

Los siete días de la semana se suceden sin cesar, sin que jamás hayamos parado mientes en que sus nombres, pronunciados tan distraídamente, encierran vieja poesía.

De ellos, pues, vamos a tratar aquí.

Lunes

Aun cuando no hay relación alguna entre el período de la semana y los movimientos de los astros, desde muy antiguo cinco días de la semana han estado dedicados a los planetas y divinidades mitológicas.

Lunes, o día de la Luna, es el nombre del primer día de la semana, y



está dedicado a nuestro satélite, al que los romanos llamaban Diana y consideraban consorte de Febo, es decir, el Sol.

Refieren sus poetas que la diosa Diana era de gentil hermosura y singular donaire, y que su padre, Júpiter, le dio un arco y un séquito de ninfas, y la hizo reina de los bosques, pues la caza era su diversión favorita. Tenía Febo una resplandeciente carroza, tirada por flamígeros caballos, que durante el día surcaba los espacios iluminando el mundo con sus dorados y ardientes resplandores. En esta misma carroza de plata la bella diosa Diana rodaba sobre las nubes en el silencio de la noche, bañando la tierra con suave y argentina luz. A la Luna, pues, está consagrado desde tiempo inmemorial el primer día de la semana, con el nombre de "lunes".

Martes

Marte es el cuarto planeta del sistema solar, el más próximo a la Tierra, pero más pequeño y más distante del Sol que ella. Siempre ha llamado la atención el brillo particular de Marte y su color rojizo, que recuerda la sangre derramada en los combates. Ha recibido su nombre de Marte, dios de la guerra, quien, según la tradición grecorromana, era uno de los doce grandes dioses de la antigüedad y desempeñó un papel importantísimo en las leyendas heroicas. Su culto se extendió por todo el mundo pagano.

Marte era considerado dios de la fuerza viril y de la inspiración guerrera. Se dice que participaba del carácter violento de su madre, la diosa Juno, y a este propósito cuenta Homero que, cuando cayó herido por Diomedes, dio un grito tan potente que parecía lanzado por nueve o diez mil guerreros a la vez.

Marte era el prototipo del héroe

guerrero de las leyendas épicas, que lanzado a la lucha no obedecía más que a la brutalidad de su instinto y a su furor sanguinario, dejándose llevar del ansia loca de herir y matar. De ahí que su símbolo sea el lobo, emblema de la crueldad.

A este dios tutelar de los ejércitos, de los soldados y gladiadores, está dedicado el segundo día de la semana, llamado "martes".

Los símbolos de Marte eran su escudo, sus arreos guerreros y la lanza o pica, su arma de combate preferida. Desde remota antigüedad fue invocado en Grecia, donde se le llamaba Ares, y en Roma, como el dios de la fuerza y de la muerte violenta. A pesar de su poder, fue vencido y humillado varias veces por Minerva.



Miércoles

Miércoles, tercer día de la semana, significa exactamente "día de Mercurio".

Mercurio es el planeta más próximo al Sol. Su nombre está tomado de la mitología latina, la cual nos habla de Mercurio, mensajero de los dioses y dios también de la elocuencia, del comercio y de los ladrones.

Mercurio, a quien los griegos llamaron Hermes, era hijo del Cielo y de la Noche. Presidía las relaciones mercantiles entre los hombres, y por eso su imagen se veía a la entrada de las ágoras o mercados de las principales ciudades de Grecia. Los antiguos le atribuían la invención de las medidas, pesos y balanzas, y de todo lo referente a los mercados.

Cuando en las costas de los mares Mediterráneo y Tirreno se desarrolló un importante tráfico griego, los romanos tomaron de Grecia los dioses protectores. Roma eligió como dios del comercio a Hermes, le dio el nombre de Mercurio —palabra derivada de la latina *mercari*, es decir, comprar — y le erigió un soberbio templo en que había una fuente consagrada a él. En esa fuente los comerciantes mojaban una rama de laurel, con la que rociaban sus mercancías, y pedían al dios que bendijese sus negocios.

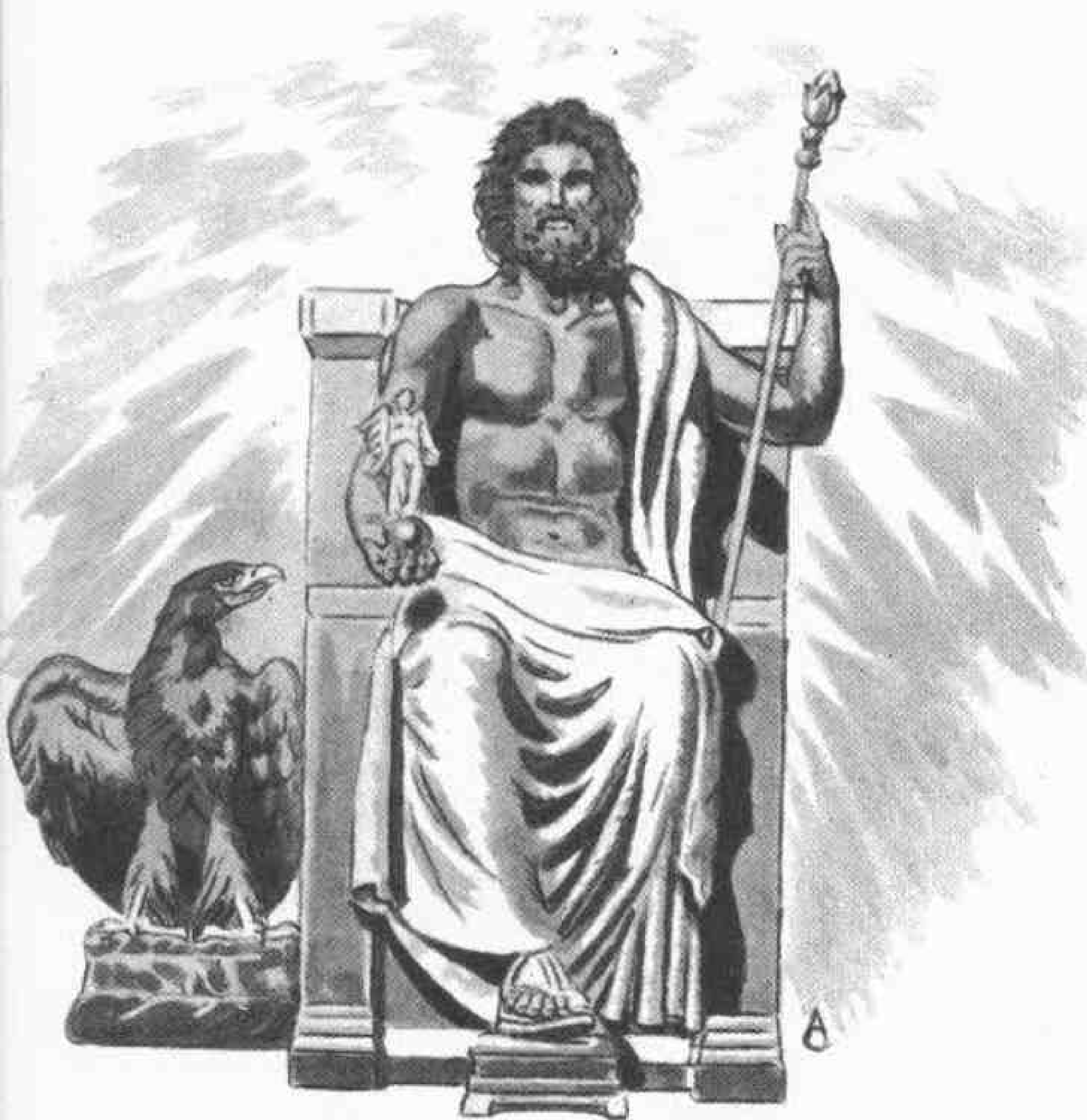
Por último, Mercurio era elocuente intérprete de las voluntades de los dioses y especialmente de Júpiter, pues tenía el don de la expresión fácil y de la persuasión, por lo cual llegó a ser el dios de la elocuencia.

Jueves

Jueves es el cuarto día de la semana, y su nombre es una abreviación de las palabras latinas *Jovis dies*, en español día de Jove o Júpiter.

El planeta Júpiter es el más grande de nuestro sistema solar y se encuentra rodeado, como ya sabemos, de doce satélites.

En el orden mitológico, el Júpiter de los latinos (que los griegos llama-



ban Zeus), era el padre de los dioses y de los hombres. Venció a los titanes, descomunales gigantes que querían escalar el cielo; dio a Neptuno el mar, a Plutón el infierno, y se reservó el dominio del cielo y de la tierra, sobre los que reinaba.

Era, pues, el ordenador de todas las cosas, y moraba en el éter rodeado de luz eterna. Por esto, los hombres lo adoraban en los lugares altos, en las cimas de los montes, creyendo así estar más cerca de él. Era el señor de los esplendores celestes, del día y de la noche, de las borrascas y tempestades.

Se dice que Júpiter era el padre de todos los dioses, no porque en realidad lo fuese, sino porque todos lo conocían como señor.

La leyenda de este dios es sumamente interesante. El escritor griego Hesíodo cuenta en su obra *La Teogonía* que Júpiter tuvo por padre a Cronos, el Tiempo, y por madre a Rea, la Tierra. Cronos devoraba a todos los hijos que le daba su esposa, y ésta, herida en su sentimiento maternal, concibió una estratagema mediante la cual pudo salvar a su hijo Júpiter de las terribles fauces de su marido. Favorecida por las sombras de la noche, llevó a su hijo a las profundidades de una caverna oculta entre la espesura de un bosque, y allí lo dejó al cuidado de las ninfas, que velaron por el divino niño y contribuyeron a su maravilloso crecimiento: las abejas destilaban para él su miel más dulce y las cabras le daban su sabrosa leche.

Rea, su madre, había envuelto una piedra en los pañales del niño, y al presentársela a Cronos, éste la devoró rápidamente, creyendo que era el niño; pero al instante la vomitó y juró destrozar a su hijo. La suerte le fue contraria, pues muchos años más tarde, Júpiter, instigado por su madre, lo venció, destronándolo del Olimpo y lo encadenó en las profundidades de los abismos del mundo.

Generalmente se representa a Júpiter sobre un carro o en un trono, armado del rayo, como queriendo indicar que es el dios que pone en fuga a los genios de las tinieblas.

VIERNES

Viernes equivale a *Veneris dies,* palabras latinas que significan "día de Venus", porque este día, el quinto de la semana, está consagrado a aquella diosa.

Hay un lucero de intenso resplandor que aparece por la mañana y por la tarde, y que, desde antiguo, ha sido designado con varios nombres. Nosotros lo llamamos el planeta Venus.

En la mitología pagana, el nombre de Venus atrae especialmente nuestra atención, pues no es ya el nombre de un dios potente o sanguinario, sino el de una diosa bella y amable, en la que los antiguos simbolizaban los encantos y la hermosura.



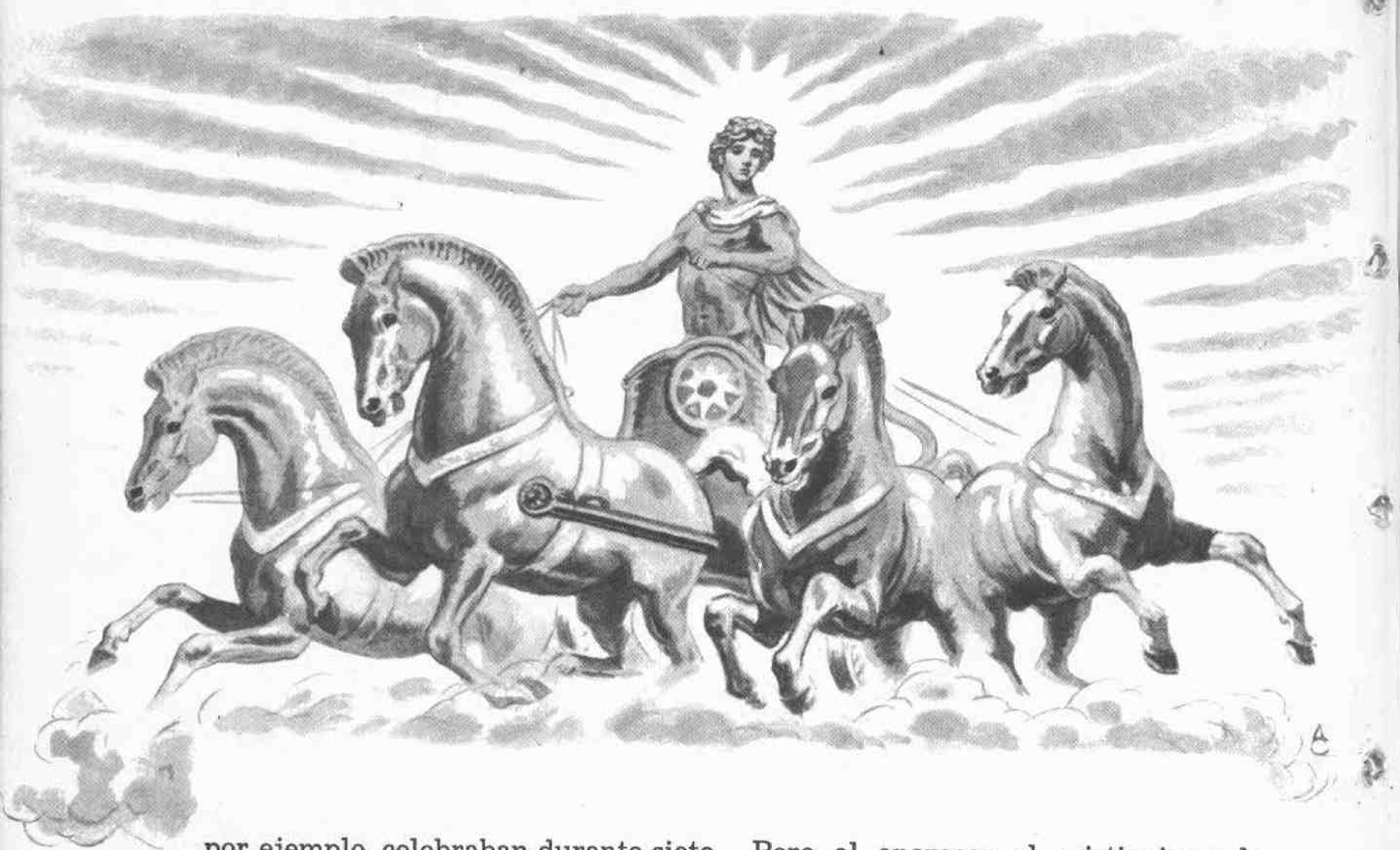
Los griegos la llamaron Afrodita, es decir, hija de la espuma, y su historia es bella como la diosa. Cuenta la leyenda que cuando Cronos mutiló a su padre, arrojó al mar sus miembros, los cuales flotaron largo tiempo sobre las olas. Alrededor de ellos se formó una blanca espuma, de la cual nació la diosa Venus. Una concha marina le sirvió de nave, que el suave viento hizo navegar y condujo al fin a las costas de Chipre, donde la recibieron unas ninfas que la condujeron triunfalmente al Olimpo. Allí la sentaron en un bello trono rodeado de nubes y resplandores, junto a los poderosos dioses griegos.

Sábado

El sábado es el sexto día de nuestra semana. Este nombre, de origen hebreo, significa "descanso", pues el absoluto reposo durante aquel día era para ellos ley severa. Lo dedicaban a la oración y rendían en él un fervoroso culto en sus sinagogas.

Pero, como veremos, la religión cristiana ha reemplazado este día de descanso, instituyendo con el mismo fin el domingo. El sábado cerraba el período de siete días que tanta importancia tenía en los ritos religiosos de los pueblos antiguos. Los romanos,





por ejemplo, celebraban durante siete días sus fiestas saturnales, en las que se entregaban a todo género de excesos en la comida y bebida. Hoy apenas podemos formarnos una idea de la profunda revolución operada en las costumbres con la venida de Jesucristo. Para comprobarlo bastará observar que, en la mayoría de los pueblos civilizados, el día de descanso semanal que sigue al sábado, se dedica a cumplir los deberes religiosos y a un moderado y honesto esparcimiento. Los paganos consagraron este día a Saturno; de ahí el nombre sajón *saturday,* o día de Saturno.

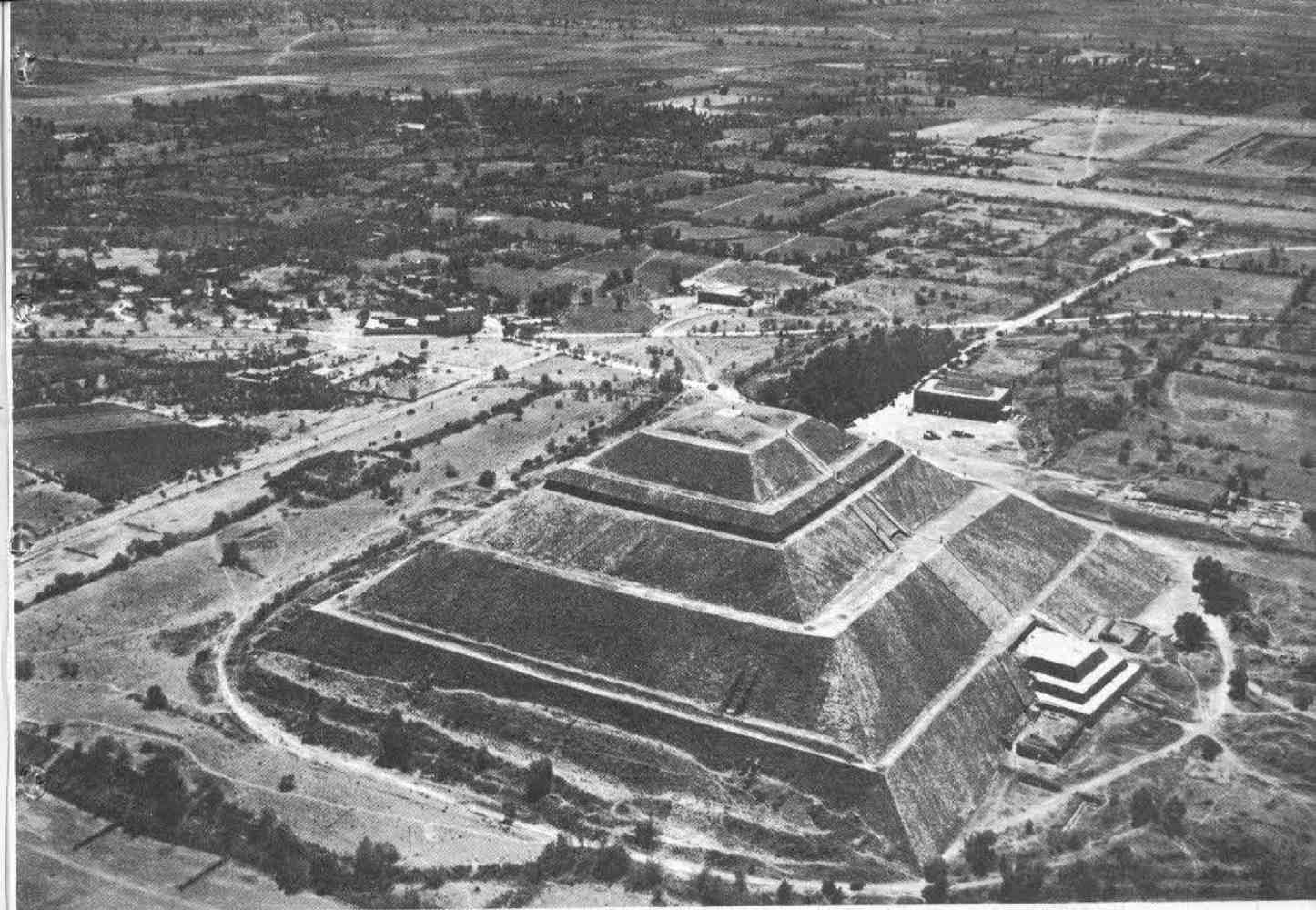
Domingo

En la historia de todos los pueblos y desde los tiempos más remotos hay días especiales consagrados a rendir culto a la divinidad.

Los judíos destinaban a ello el *sabat,* que corresponde a nuestro sábado. Pero al aparecer el cristianismo la observancia tradicional de ese día se trasladó al siguiente, en que se conmemoraba la resurrección del Salvador. Los primeros fieles de Roma lo llamaron *dominica,* de *dominicus,* que quiere decir día del Señor. De ahí procede la palabra española "domingo".

La Iglesia ha desechado en su liturgia los nombres mitológicos de los días de la semana, sustituyéndolos con el de *feria* para el lunes, martes, miércoles, jueves y viernes *(feria secunda, tertia, quarta, quinta* y *sexta), dies dominica* para el domingo y *sabbatum* para el sábado.

Hubo pueblos que, en su ignorancia, creyeron que el Sol era el autor de la vida y el dispensador de todos los bienes, y por tal razón lo adoraron como a Dios y le dedicaron ese día, para ellos el primero, y lo designaron con el nombre de *día del Sol.* De ahí deriva el nombre sajón del domingo, *sunday,* es decir: día del Sol.



La gran Pirámide del Sol, en Teotihuacán (estado de México), se destaca por su elevación entre las grandiosas ruinas de la que fue vasta metrópoli y ciudad sagrada de la civilización teotihuacana. *(Foto Cia. Mexicana Aerofoto)*

LAS GRANDES CULTURAS AUTÓCTONAS DE MÉXICO

En nuestro siglo se concede gran atención a los estudios del pasado más remoto de los pueblos americanos, es decir, a la época precolombina. Este interés ha sido mayor, naturalmente, en las llamadas áreas de las grandes culturas, como la que se extiende en la región centroamericana — también llamada Mesoamérica — y que abarca la mitad meridional del territorio de los Estados Unidos Mexicanos, y el de varios países, entre ellos Guatemala y Honduras.

En la Mesa de Anáhuac, que comprende el Valle de México, se encuentran las zonas arqueológicas más ricas de toda América: los restos allí descubiertos han permitido conocer el paso de distintos grupos humanos, constituidos en nación, que desarrollaron, entre otras, las culturas

teotihuacana, tolteca y mexica o azteca; como el contacto entre esos pueblos fue estrecho, cada grupo cultural guarda íntimas relaciones con los que le precedieron, o sucedieron, en el predominio político en la región.

Para la mejor comprensión de la historia anterior al dominio hispánico, algunos historiadores mexicanos han dividido el estudio de las culturas autóctonas en cuatro etapas, que reciben, respectivamente, las siguientes denominaciones: culturas prehistóricas, culturas preclásicas, culturas clásicas y culturas históricas, correspondientes estas últimas a las que existían en el momento en que se pusieron en contacto los pueblos americanos con los conquistadores españoles. A los restos correspondientes a la época prehistórica (llamada también arcaica), tanto en esta región como en el resto de América, se les asigna una gran antigüedad de varios milenios antes de Cristo; y aquellos que se clasifican en la etapa preclásica han permitido sostener a algunos arqueólogos que pueblos de firme trabazón cultural elaboraron los elementos de culturas bastante adelantadas unos 2.000 años a. de J. C.

Uno de los acontecimientos más importantes de este período lo constituyó el arribo a la cuenca de México de los primeros *olmecas,* pueblo de conocimientos avanzados, después de cuya irrupción parece que fue construida la gran Pirámide del Sol, en Teotihuacán, que luego sería un gran centro religioso; también se les atribuye la erección del templo de Cuicuilco, en la vecindad de Tlalpan, y la del templo del cerro de Tepalcate. El de Cuicuilco fue sepultado por la erupción del Xitle, pequeño volcán cuyas cenizas y lava ardiente forman hoy el llamado pedregal de San Ángel; de esa gruesa capa pétrea emerge la parte superior, cónica, de un edificio cuya altura total se calcula en 25 metros, y el diámetro de sus cimientos en 135 metros; cerca de él, montículos más pequeños, distribuidos en forma curiosa, cubren evidentemente otras construcciones de la misma época.

La edad de esas construcciones se estima en casi cuatro milenios; empero, la variedad y la cantidad de objetos hallados ha hecho posible conocer en forma bastante completa diversos aspectos de la cultura de sus fundadores; el cuidado de las sepulturas nos habla de sus creencias en el más allá, y permite afirmar, desde el punto de vista antropológico, que sus esqueletos corresponden al tipo denominado *hombre moderno;* otros objetos, como metates y vasijas, nos indican que era un pueblo agrícola, y la variedad de idolillos de barro prueba el conocimiento de una técnica ceramista bastante desarrollada, a la vez que nos permite darnos cuenta de la religiosidad de sus modeladores, que

Una de las cabezas de serpiente esculpidas en el templo piramidal del dios Quetzalcóatl, en la ciudad sagrada de Teotihuacán. Eran símbolos del nombre del dios, que significa "la serpiente emplumada". *(Foto Salmer)*





Plataforma de Venus, llamada también Tumba del Chac Mool, en Chichén-Itzá, estado de Yucatán. *(Foto Salmer)*

se acreditaron de hábiles artesanos y fieles creyentes.

La concentración de varios de estos pueblos de cultura preclásica en el Valle de México dio por resultado el intercambio de técnicas y conocimientos, provocando el aceleramiento del progreso y dando paso así a las altas culturas, llamadas clásicas. Entre ellas, las que más sobresalieron fueron: la teotihuacana, en el Valle de México propiamente dicho; la maya, en el sudeste de México y norte de América Central, y la zapoteca de Monte Albán, en el valle de Oaxaca. En el litoral del Atlántico florecieron la cultura olmeca, ya mencionada, que se extendió a otras regiones, la huasteca y la totonaca.

En la época histórica las grandes culturas fueron: la tolteca, la del nuevo imperio maya, la mixteca, la zapoteca, la tarasca, la chichimeca-nahua y la mexica o azteca, último grado de la evolución cultural de la América precolombina.

TEOTIHUACÁN, LA CIUDAD SAGRADA DONDE LOS MUERTOS SE CONVERTÍAN EN DIOSES

La palabra tolteca significa aproximadamente sabio, poseedor de sabiduría; el que a los teotihuacanos se les haya dado el nombre de toltecas, revela hasta qué punto avanzaron sobre sus contemporáneos en el terreno de la civilización; empero, los historiadores mexicanos no atribuyen exclusivamente a ellos la creación de los elementos de cultura que des-



La Pirámide del Adivino, en Uxmal (estado de Yucatán), antigua capital de los xiúes, fundada a fines del siglo X, es uno de los principales exponentes del esplendor que alcanzó el Nuevo Imperio Maya. *(Cortesía Instituto Nacional de Antropología e Historia, México)*

arrollaron, sino solamente el haberlos llevado a su más alto grado; los olmecas y los nahuas participaron, junto a otros pueblos del centro de México, en la elaboración de la civilización tolteca, que tan bellos testimonios ha dejado a la posteridad.

El campo de ruinas de la antigua Teotihuacán es uno de los sitios arqueológicos más famosos de México y uno de los más visitados del país; su nombre, según los lingüistas, significa *donde los muertos se convierten en dioses*. El campo de ruinas cubre unos dieciocho kilómetros cuadrados,

La Pirámide de los Nichos. Uno de los más importantes monumentos de la civilización totonaca es este templo pirámide de El Tajín, en Papantla (estado de Veracruz). Se compone de siete cuerpos con 365 nichos que simbolizaban los días del año. *(Foto Garduño)*



buena parte de cuya superficie no ha sido aún hollada por el pico y la pala de los arqueólogos. Entre los edificios y construcciones exhumados, son impresionantes por su grandiosidad los de la *mictaotli*, o *calzada de los muertos:* su trazado divide a la ciudad en dos partes; se inicia al pie de la Pirámide de la Luna y termina ante la gran plaza que se abre frente al templo de Quetzalcóatl.

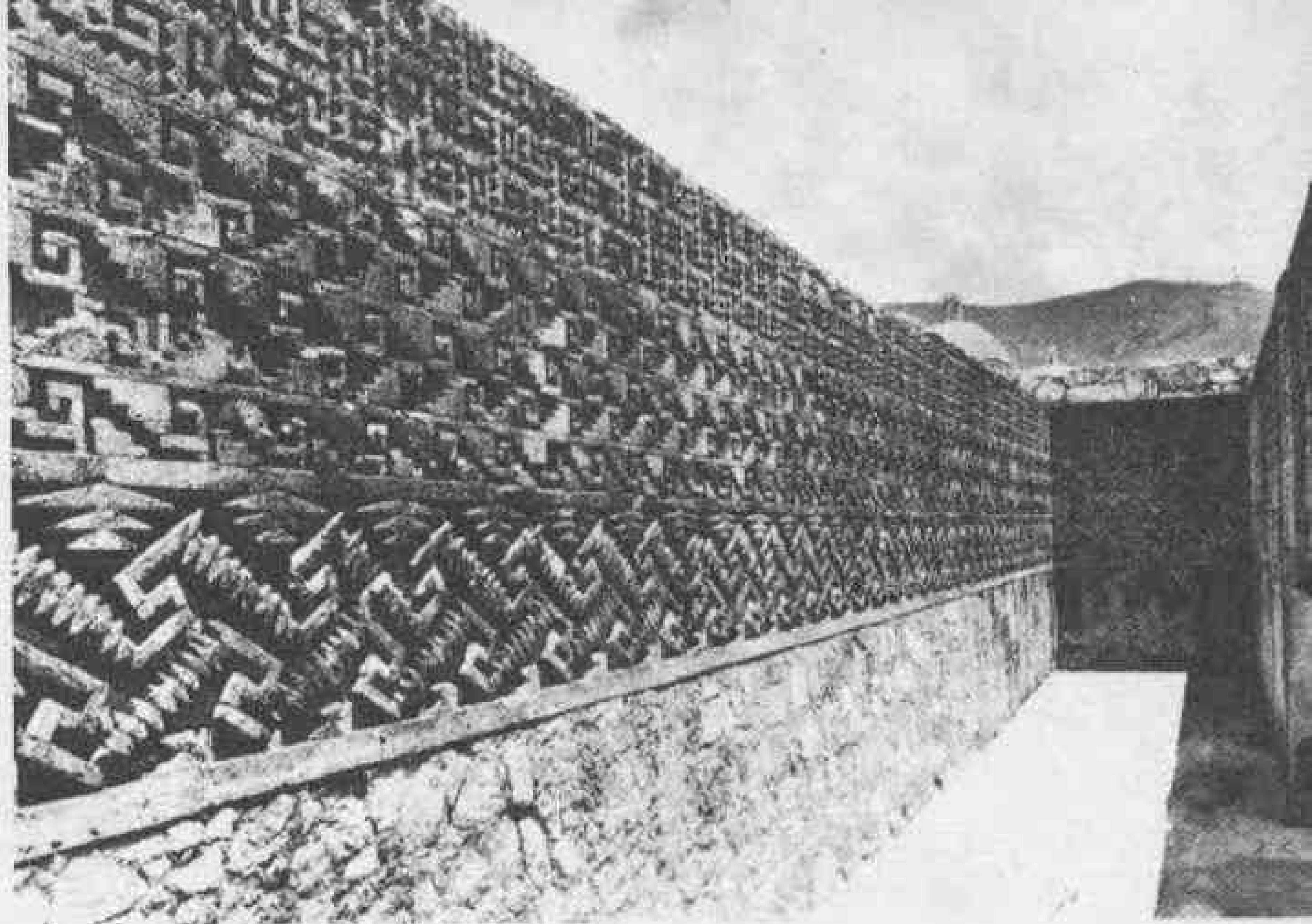
Pero el monumento más grandioso de Teotihuacán, de los más notables del continente americano por sus proporciones, es la Pirámide del Sol, cuya cumbre domina un extenso círculo panorámico del Valle de México. La forman cuatro cuerpos en talud y un quinto en tablero; una larga escalera frontal de varios tramos lleva a la plataforma superior, que mide 40 metros de lado; su longitud alcanza a 224 metros en la base, en tanto que la altura total del monumento es de unos 70 metros; es la mayor pirámide de los antiguos pobladores de México.

Hacia el Norte se encuentra una gran plaza cuadrangular de 400 metros de lado, a la que los primeros estudiosos llamaron *la ciudadela*, por la semejanza de su trazado con el de una fortificación; quince basamentos piramidales rodean a uno mayor que ocupa el centro del gran cuadrado. Esta pirámide principal está dedicada a Quetzalcóatl; en sus muros se esculpió una serpiente de cascabel, de tamaño colosal, representación mitológica del dios; motivos marinos, como conchas y caracoles; cabezas de serpientes, y la máscara de Tláloc, dios de la lluvia.

El dios Quetzalcóatl, según la leyenda teotihuacana, en el remoto pasado vivió con los hombres, adoptando su figura, pero su piel era blanca y llevaba barba; él enseñóles las ciencias, las artes y la industria. Una vez cumplida su misión se internó en el mar prometiéndoles regresar algún día. Los aztecas mantuvieron esta

creencia, y al arribar los españoles, blancos y barbados, los identificaron con Quetzalcóatl, la divinidad a la que tanto creían deber.

Uno de los motivos que más ha llamado la atención de los arqueólogos es el material con que se han construido los pisos de uno de los edificios recientemente explorados; en efecto, dichos pavimentos, de mica pulida, se destacan notablemente. Los trabajos de cerámica y pintura, hallados en la misma Teotihuacán y en algunos otros yacimientos correspondientes a esa cultura, como los de Puebla, Veracruz y Oaxaca, en México, y los de Guatemala, completan en buena medida los datos suministrados por la arquitectura.



El Salón de las Grecas, en las ruinas zapotecas de Mitla, recibe este nombre por hallarse sus paredes cubiertas de frisos con diseños geométricos. Mitla, importante centro del arte precolombino, se hallaba habitada a la llegada de los conquistadores españoles

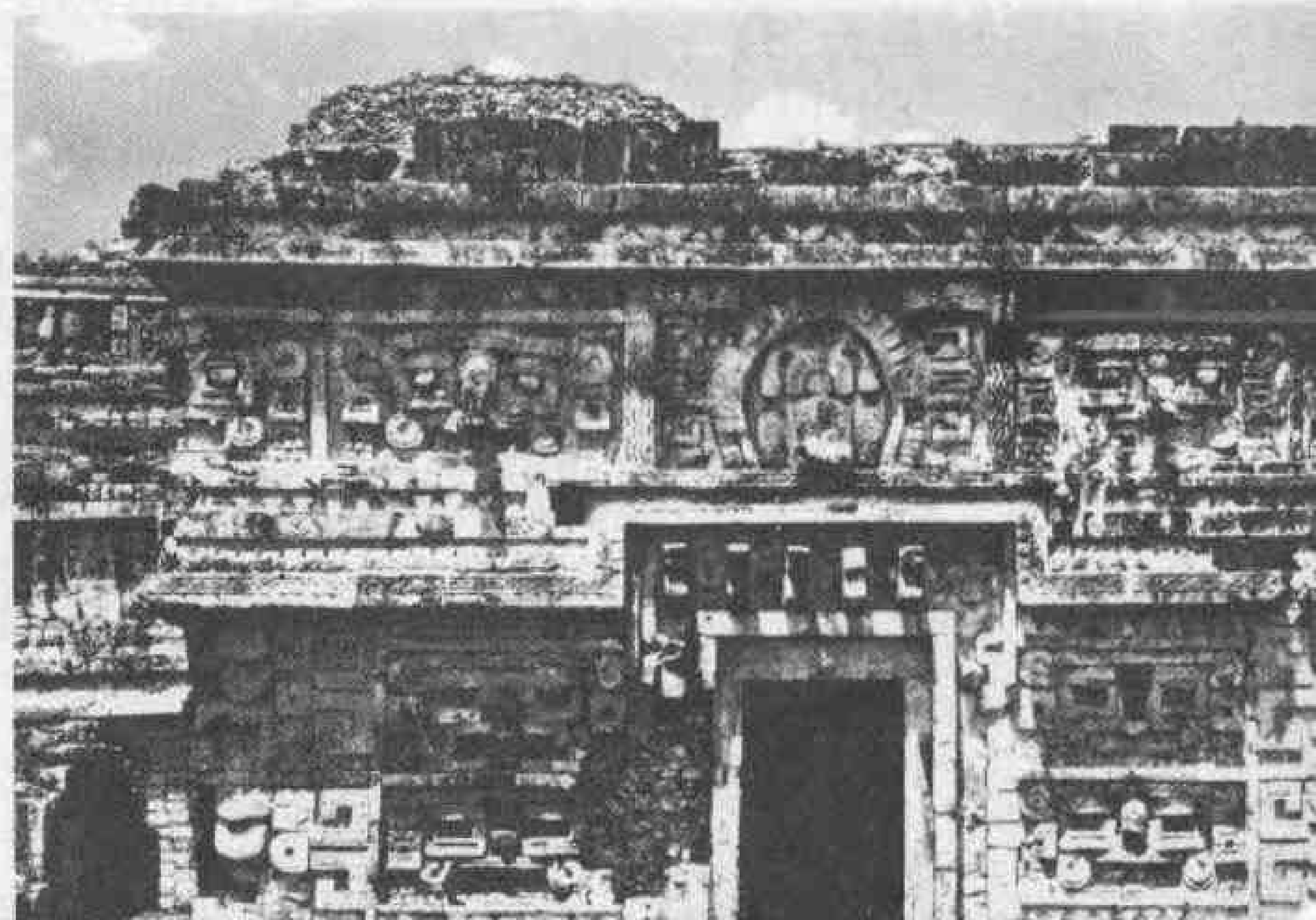
EL ESPLENDOR DE LA CIVILIZACIÓN MAYA DURANTE EL VIEJO IMPERIO

La más admirable y brillante, entre todas las culturas que florecieron en el territorio mexicano, fue la de los indios mayas.

Se cree que los más lejanos antecesores de este pueblo vivieron en sus orígenes en las costas del golfo de México, lugar a donde habrían llegado varios siglos antes de la Era Cristiana como integrantes del grupo dominado o influido por los olmecas. Su historia comprende dos épocas, que los historiadores han denominado, respectivamente, el Viejo y el Nuevo Imperio. De ambas épocas han quedado restos arqueológicos de gran valor, ruinas portentosas de más de un centenar de ciudades, obras arquitectónicas, estelas pétreas grabadas con jeroglíficos, esculturas, pinturas y cerámica.

Aunque la precisión cronológica no puede aún considerarse definitiva, en general existe acuerdo entre la mayor parte de los arqueólogos en afirmar que el Viejo Imperio concluyó hacia el año 1000 de nuestra era; unos dos siglos antes había comenzado ya la emigración de los mayas hacia la región del norte de la península de Yucatán, que habría de ser cuna del nuevo florecimiento. La emigración atribúyese a diversas causas; entre otras, cambios del clima del antiguo país, epidemias, agotamiento de la productividad de la tierra y revoluciones de orden religioso. Las grandes ciudades comenzaron a quedar despobladas, y la cultura mayense abandonó el suelo donde floreciera durante el Viejo Imperio, esto es, la región que actualmente ocupan los estados mexicanos de Tabasco y Chia-

La llamada Casa de las Monjas, con sus fachadas cubiertas de relieves y otros elementos decorativos, que forma parte de las ruinas de Chichén-Itzá, una de las principales ciudades del Nuevo Imperio Maya, famosa por la magnificencia de sus construcciones



pas, y Guatemala, Honduras, El Salvador y parte de Belice.

Los mayas se regían por dos calendarios, uno de 365 días dividido en 18 meses de 20 días y 5 adicionales, y otro, llamado *tzolkín*, del año sagrado, que contaba 260 días; este doble cómputo, que con algunas variantes fue también adoptado por los aztecas, determinó una situación compleja que llevó a los sacerdotes mayas a una de sus concepciones más elevadas: la creación de una numeración de base vigesimal cuya perfección apenas va en zaga de la que actualmente empleamos, y cuya base era el día.

Desarrollaron un complejo sistema de escritura jeroglífica, del que han quedado abundantes muestras en sus códices y estelas de piedra.

El centro de mayor población, a la vez que de alta cultura científica, fue Copán (Honduras), cuyas ruinas ocupan enorme extensión; y entre ellas se pueden reconocer templos, patios, plazas, escalinatas; sobresale por su imponente hermosura el conjunto de los tres templos que coronan la acrópolis. La llamada escalera de los Jeroglíficos es una de las construcciones más asombrosas: se compone de 62 gradas en cuyas caras se esculpieron unos dos mil jeroglíficos, la inscripción más larga de cuantas se conocen en el territorio maya; en cada tramo de la escalinata se alzan esculturas antropomorfas de espectacular estilización, que en cierto sentido, por su aspecto espantoso, nos traen el recuerdo de las gárgolas de Nuestra Señora de París.

Igualmente es muy bella la escalera de Jaguares, así llamada porque los artistas mayas esculpieron figuras de dichos animales, cuya manchada piel imitaron con incrustaciones de discos de obsidiana, lo que produce un efecto muy sugestivo.

Estas grandes estructuras arquitectónicas de piedra pertenecieron a la parte de la ciudad destinada al centro religioso: las casas de la gente del pueblo estaban situadas en los alrededores, y, en notable contraste, no eran sino cabañas de caña y barro con techo de palma.

Otro conjunto de ruinas mayas excepcionalmente valioso es el de Palenque; en él se halló, entre otras construcciones, el templo llamado *de las Inscripciones*, en el cual el genio de los mayas como escultores llegó a su más alta expresión; sus bajos relieves, de líneas delicadas, perfecta composición y técnica insuperable, permiten compararlos sin desmedro con los mejores de su género producidos por los egipcios.

UNA EXPEDICIÓN ARQUEOLÓGICA QUE ARRANCÓ A LA SELVA UN SECRETO DE SIGLOS

Entre 1946 y 1947, una expedición científica penetró en la zona de la selva de Bonampak, nombre que en lengua maya significa *muro pintado;* el yacimiento arqueológico se halló en el estado de Chiapas, en el territorio de los indios lacandones. Envueltos, semidevorados por árboles gigantescos, cuyas raíces y cuyas ramas abrazaban antiquísimos muros de piedra, halláronse grupos de edificios que datarían aproximadamente de los siglos V, VI y VII de nuestra era; fueron descubiertos altares de sacrificios rituales, esculturas, monolitos, estelas, bajos relieves y dinteles de madera dura primorosamente tallada. En el interior de uno de los edificios mejor conservados, los exploradores se maravillaron al contemplar extraornarias pinturas murales que cubrían más de cien metros cuadrados de pared.

Los artistas habían representado allí, con colores que conservaban su vivacidad, pese a la docena de siglos transcurridos, personajes vestidos con ropaje de ceremonia junto a donceles apenas cubiertos por taparrabos;



En la zona arqueológica de Tula (estado de Hidalgo) se encuentran estas esculturas gigantescas que sirvieron de soportes del techo a la entrada de un templo, en la antigua capital tolteca de Tollan. ***(Foto E. Dulevant-Salmer)***

utensilios, armas, ornamentos y elementos variados del quehacer cotidiano de los antiguos mayas; escenas de acontecimientos históricos importantes para la historia del desaparecido imperio, y mil y un aspectos de aquellos hombres y de aquella civilización ya extinguida. Las pinturas tienen un trazo vigoroso, mezcla a la vez de realismo y estilización; la variedad de los colores empleados es muy amplia; todo, en fin, contribuye a dotar a las pinturas de Bonampak de un gran valor como testimonio documental y artístico.

EL NUEVO IMPERIO MAYA EN LA ÉPOCA DE SU ESPLENDOROSO APOGEO

Cierto número de historiadores coinciden en asignar al período maya del Nuevo Imperio una duración que abarca del siglo IX al XV de nuestra era. Dentro de esos siete siglos se destacaron las ciudades de Mayapán, Chichén-Itzá y Uxmal, importantes centros de población que fueron agrupando a los emigrantes que abandonaban el Antiguo Imperio Maya, aun durante la época de su esplendor. Esas migraciones se intensificaron al



Pilar del gran templo de los Guerreros (en primer término) y, al fondo, la pirámide de El Castillo, coronada con el templo de Kukulcán, en la antigua ciudad maya de Chichén-Itzá

producirse la decadencia de aquel régimen, de modo tal que la antigua área — Palenque, Uaxactún-Copán — fue gradualmente deshabitada, y los mayas, marchando a lo largo de las costas del Caribe y del golfo de México, hallaron al cabo acomodo definitivo en la península de Yucatán. No tardaron en levantarse las grandes ciudades: Chichén-Itzá, fundada por los itzaes en un magnífico sitio cercano a dos cenotes; Uxmal, centro de los xiúes; T-Ho, sobre cuyas ruinas se asienta hoy la moderna Mérida; Mayapán, núcleo político de los mayas; Izamal, Labná, Tulum, al lado de otras de menor importancia.

Uno de los hechos políticos más notables que registra la historia del Nuevo Imperio Maya es el de la integración de la llamada Liga de Mayapán, formada por Mayapán, Uxmal y Chichén-Itzá; dicha alianza ejerció un indiscutido predominio político y cultural a lo largo de dos siglos, a través de la unidad religiosa, y resultó harto provechosa para la consolidación de una cultura que llegó a alcanzar un alto grado de esplendor. Desgraciadamente, sobrevino la ruptura de la alianza: el gran sacerdote y caudillo Kukulcán había depositado el poder político en la familia de los *Cocom* de Mayapán, pero los *cocomes* abusaron de su poder y tiranizaron a los otros pueblos de la Liga, lo que provocó el alzamiento del señor de Chichén-Itzá; empero los cocomes, apoyados por los nahuas de Tabasco y Xicalanco, lograron imponerse en la lucha y obligaron a los itzaes a abandonar su capital; esto provocó un alzamiento general, durante cuyo transcurso los xiúes asaltaron el palacio real de Mayapán y asesinaron a los cocomes; la autoridad centralizada desapareció, surgieron jefes que formaron pequeños cacicazgos y se prolongó un período de guerras y levantamientos que sumieron a este pueblo, poseedor de una tan elevada cultura, en condiciones desventajosas para hacer frente a los conquistadores españoles en la primera mitad del siglo XVI.

Testimonios seculares de la grandeza del Nuevo Imperio Maya en sus momentos estelares son las grandiosas ruinas de sus ciudades, altivamente erguidas en medio de la selva; de todas esas ciudades, tal vez sea Chichén-Itzá la que brindó los vestigios arqueológicos más importantes de la civilización neomaya, y la que da una idea, la más acabada y completa, del

grado de esplendor y adelanto técnico que llegó a alcanzar esta cultura indígena americana. Entre las ruinas más interesantes de Chichén-Itzá hállase El Castillo, como se llama al templo de Kukulcán, el Quetzalcóatl, dios que luego veremos adorado por los aztecas; el templo de los Guerreros, a cuyo pie se abre el impresionante atrio de las Mil Columnas; el estadio del Juego de Pelota, extraordinario testimonio de la importancia que la práctica de dicho juego alcanzó en los días del Nuevo Imperio Maya, con capacidad para millares de espectadores; sorprende también un edificio en el que algunos arqueólogos ven un observatorio astronómico, y otros un templo destinado al culto de Kukulcán, y al que todos llaman el Caracol, por su laberíntico trazado; los templos del Hombre Barbado y de los Tigres, cubiertos por murales policromados, frisos, cornisas y preciosos bajos relieves con escenas bélicas, o aspectos de la vida en las villas y aldeas mayas de notable realismo y colorido.

Entre los elementos adquiridos del contacto con otras culturas que es dable observar en el campo de estas maravillosas ruinas, debe mencionarse a las columnas en forma de serpiente, los atlantes y los jaguares en actitud de caminar, todos los cuales son de procedencia tolteca; empero, en su nuevo estilo mayense adquirieron también características propias, un matiz específicamente maya y ciertamente inconfundible.

Otras construcciones dignas de nuestra admiración, que aún resisten al embate del tiempo y de la selva en el solar que ocupara Chichén-Itzá, son la Pirámide del Adivino, la de las Palomas, el Osario, el templo del Cenote, la escultura del Chac Mool y varias más.

La selva guarda también, celosamente custodiadas, las ruinas de muchas otras ciudades del Nuevo Imperio mayense; algunas de ellas han comenzado a ser desbrozadas de la tremenda invasión vegetal que las ha sepultado; otras, posiblemente, ni siquiera han sido descubiertas.



Detalle de la parte superior de la pirámide de Xochicalco (estado de Morelos). Se considera que puede representar la fase de transición entre la época clásica y la tolteca. *(Foto E. Mariani-Salmer)*

LOS ZAPOTECAS, CREADORES DE LA CULTURA DE MONTE ALBÁN

En las tierras del actual estado mexicano de Oaxaca, región de altas y pedregosas montañas, que forman valles estrechos y profundos, se desarrolló hace varios siglos una civilización que, si bien no brilla como la de los mayas y la de los aztecas, tal vez por ser sus yacimientos arqueológicos de estudio muy reciente, ha dejado manifestaciones muy dignas de admiración.

El conjunto de ruinas más representativo de la cultura zapoteca es el de Monte Albán, tanto por el complejo de construcciones que allí se asientan, cuanto por la obra de transformación que aquel pueblo emprendió y realizó en la montaña —el Monte Albán— para construir en ella palacios, estadios para el juego de pelota, plazas, rampas, subterráneos, escalinatas y tumbas; es decir, que los zapotecas modificaron la montaña sobre un plan preestablecido, para construir en ella su ciudad-centro religioso, lo que ya de por sí



Figurilla de piedra negra pintada de rojo. Exponente del arte de la cultura preclásica olmeca, que floreció en los estados de Tabasco y Veracruz, e influyó en civilizaciones prehispánicas posteriores. *(Foto Bevilacqua-Salmer)*

constituye un alarde técnico realmente admirable.

Uno de los elementos más característicos de esta cultura son las grandes urnas funerarias de barro gris, algunas modeladas en forma humana de sorprendente realismo; las tumbas zapotecas han sido halladas en número crecidísimo, y en ellas, junto a los cadáveres, se encontraron joyas, vasijas de cerámica fina, idolillos y potes. La pintura mural es de dimensiones colosales, y se halla en casi todos los edificios de Monte Albán; representa en su gran mayoría ceremonias religiosas, y va casi siempre acompañada de inscripciones jeroglíficas que no se han podido descifrar.

En su momento de esplendor, el estado zapoteca recibió la influencia de los mayas y de los teotihuacanos, pueblos de cultura más elevada.

La decadencia del pueblo constructor de la acrópolis sagrada de Monte Albán se debió posiblemente a la invasión de grupos bárbaros —tribus chichimecas— y también a las guerras con los mixtecas, que se vieron precisados a invadir el territorio zapoteca al ser desalojados del propio por el desplazamiento de los mexicas.

La última época de Monte Albán correspondió al dominio mixteca.

Del origen de los zapotecas, nada se conoce fuera de lo que cuenta la tradición, totalmente fantástica. De la época histórica, se ha logrado individualizar a varios soberanos, —posiblemente de la misma familia reinante, pues llevan el mismo nombre: Zaachila— que lucharon contra los mixtecas. También se conoce a los dos últimos reyes, Cocijoeza y Cocijopii, que se aliaron con los mixtecas para oponerse a los mexicas, y que a la llegada de los españoles prefirieron rendirse a éstos antes que unirse a sus hermanos de raza para luchar contra los conquistadores.

De los mixtecos, o mixtecas, últimos señores de Monte Albán, poco es lo que puede decirse aún; el período de su historia mejor conocido es el situado entre el siglo XII y la dominación española, es decir, el último; a esta época pertenecen las ciudades propiamente mixtecas, y sus obras en las ciudades zapotecas por ellos conquistadas, como Monte Albán, Cuilapan y Mitla. En este momento los mixtecas irrumpieron en el valle de Oaxaca en son de conquista, disputaron a los zapotecas su antigua heredad y les arrebataron una tras otra sus magníficas ciudades; entre éstas, Mitla, en la que los invasores dejaron más profunda huella. Las ruinas de Mitla, llamada *la ciudad del reposo eterno,* se hallan distribuidas alrededor de espaciosos lugares abiertos



Cabeza del Ocelotl-Cuauhxicalli, vaso para ofrendas, procedente de Tenochtitlán. Es una de las principales esculturas del arte azteca que se conserva en el Museo Nacional de Antropología e Historia de México. *(Foto Bevilacqua-Salmer)*

como grandiosas plazas, y forman grupos, a los que los arqueólogos han designado con nombres tales como grupo *de las Columnas, del Adobe, del Arroyo, del Sur,* etc. La ornamentación de estos edificios alcanzó su más alta expresión en los frisos incrustados de piedras perfectamente cortadas y acomodadas, en los que se cuidó la armonía de líneas y la belleza del conjunto en todos sus detalles.

Las pinturas murales, así como la cerámica proveniente de Mitla, muestran la avanzada técnica de los mixtecas en estos dos aspectos: dignos de especial mención son los trabajos de orfebrería, a los que algunos estudiosos de las disciplinas estéticas han comparado con las muestras más avanzadas de las piezas similares producidas en el valle del Nilo y en la Mesopotamia.

TULA, CAPITAL DEL ESTADO TOLTECA, LA CIUDAD DE LOS HOMBRES-PÁJAROS

Hasta hace pocos años, la ciudad de Tula no había ocupado el sitio que le corresponde en la historia de las grandes culturas precolombinas. Debido a que las tradiciones toltecas no especificaban el lugar donde estuvo emplazada Tula, o Tollan, cuyo nombre significa *lugar donde hay tule,* se la confundió con Teotihuacán; sólo muy recientemente los arqueólogos han logrado establecer con certeza que fueron dos ciudades distintas y que no florecieron al mismo tiempo: Tula fue posterior a Teotihuacán, y vivió su apogeo en plena época histórica, cuando ésta había entrado ya en su fase de declinación.

Dos elementos se conjugaron para dar nacimiento a la cultura tolteca.

Por una parte la aptitud del pueblo tolteca, que procedía de las regiones septentrionales, y, por otra, la influencia de las culturas creadas por quienes los habían precedido. El lugar donde se establecieron los toltecas y forjaron una gran civilización, fue el territorio que actualmente ocupa el estado de Hidalgo. El rey Ce-Acátl-Topiltzín trasladó la capital del reino tolteca a Tollan (Tula) hacia el año 968, que pronto alcanzó una extraordinaria pujanza. Ce-Acátl impuso a su pueblo la adoración del dios Quetzalcóatl, cuyo nombre adoptó. Nos cuenta la leyenda que Ce-Acátl-Topiltzín-Quetzalcóatl abandonó a Tula y emigró hacia el país de los mayas, pero antes prometió a su pueblo volver, lo que contribuyó a fortalecer el mito del retorno de Quetzalcóalt, que tanto habría de favorecer a la expedición de Hernán Cortés.

Entre los monumentos hallados en los campos de ruinas de Tula deben mencionarse la pirámide dedicada a Quetzalcóatl y los frisos de los *hombres-pájaros-serpientes,* una de las más características imágenes de la cultura tolteca, que probablemente representen a sacerdotes o a guerreros en traje ceremonial; además, las columnas de serpientes, atlantes y jaguares, que ya hemos visto en otros pueblos de la región, comprueban la estrecha correlación cultural existente entre ellos. La influencia de Tula abarcó una amplia zona, pues hacia el norte se extendió hasta Sinaloa, y en el sur, llegó hasta Nicaragua. Constituyeron los toltecas un pueblo trabajador y artista, de magníficos agricultores y artesanos consumados de la piedra, la pluma, el oro, la plata, el cobre y la arcilla.



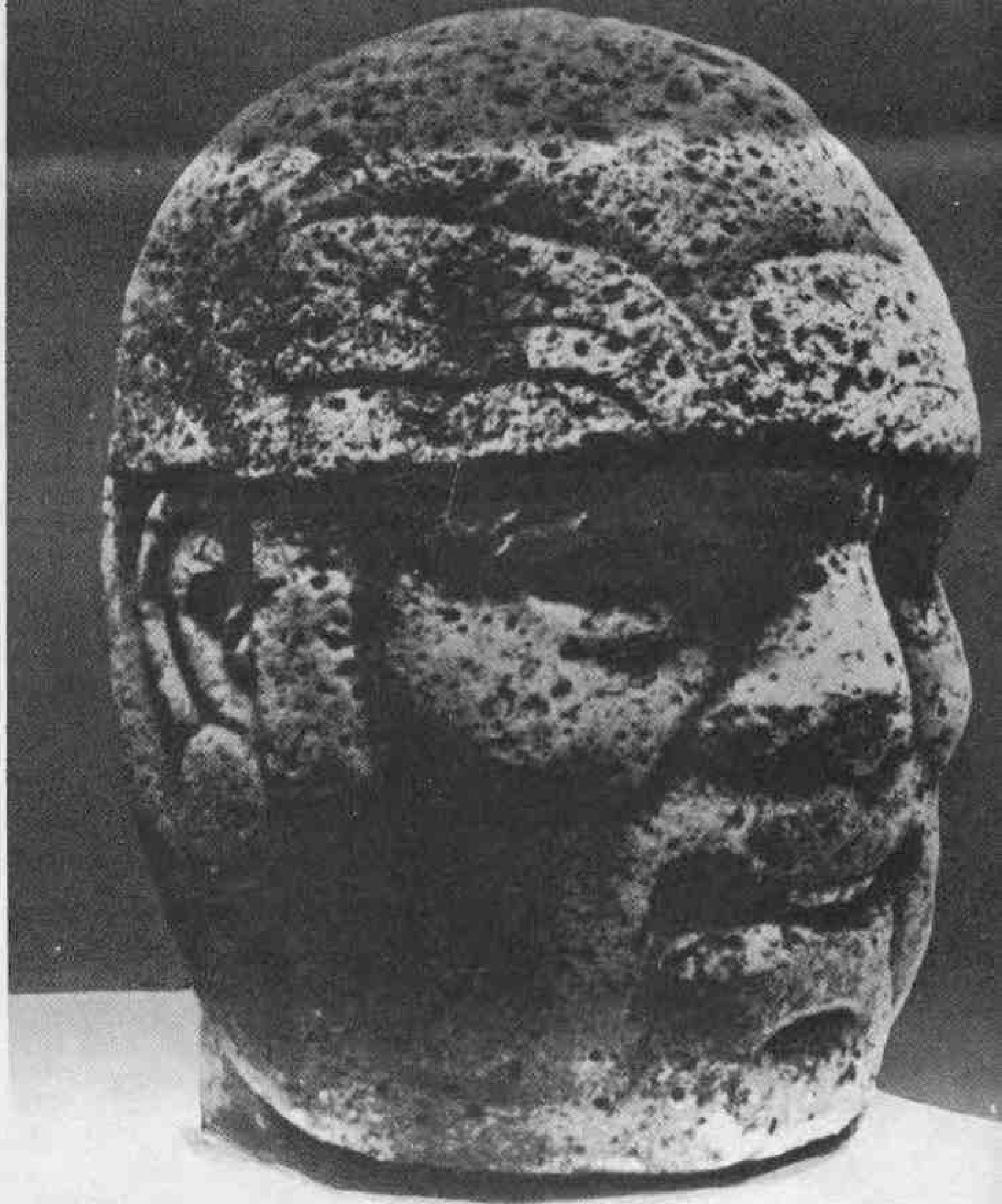
Centro religioso y ceremonial de la antigua capital azteca México-Tenochtitlán, en el que se levanta el Templo Mayor o *Gran Teocalli,* según el arquitecto mexicano Ignacio Marquina

LA ÚLTIMA DE LAS GRANDES CIVILIZACIONES DE LA AMÉRICA AUTÓCTONA

La de los aztecas o mexicas fue la última de las grandes culturas autóctonas de la América prehispánica. Tuvieron su centro político-religioso y cultural en la gran Tenochtitlán, en el Valle de México.

Se acepta en general que los aztecas residieron primitivamente en Aztlán, *lugar de las garzas,* junto a las siete tribus nahuatlacas, y que hacia el siglo IX comenzaron a desplazarse, hasta llegar al Valle de México en el comienzo del siglo XIII. Su primer asiento fue Chapultepec, y en 1325, según lo previsto por las profecías de Huitzilopochtli, dios de la guerra y guía de su pueblo desde que abandonaron Aztlán, fundaron una ciudad sagrada donde vieron a un águila devorando una serpiente sobre un nopal. Ello ocurrió en un islote, y al extenderse, la ciudad sobrepasó tan estrechos límites, de modo que no pasó mucho tiempo sin que todos los islotes del lago, unidos por puentes, calzadas y otros medios ingeniosos, formaran una gran urbe, capital del Imperio azteca, a la que llamaron la Gran Tenochtitlán. Todas las tribus vecinas fueron sometidas por los progresistas y combativos mexicas después del reinado de Acamapichtli, su primer rey, al que la tradición asigna el papel de iniciador de la civilización azteca. Otro rey, Itzcóatl, dio las leyes de organización a su pueblo y lo liberó de la dominación que sobre él y todos los

del valle ejercían los tecpanecas. Itzcóatl se alió con los reyes de Texcoco y Tlacopan, constituyendo la Triple Alianza del Anáhuac, que resurgiría en los momentos postreros del imperio para luchar contra los españoles. Otros reyes mexicas extendieron el dominio del imperio y llevaron las armas triunfantes hasta Puebla, Tehuantepec, la Mixteca y Guatemala. Al mismo tiempo se elaboraba la cultura, y la Gran Tenochtitlán se embellecía con templos y palacios, canales, acueductos para la introducción de agua potable y diques para contener las crecidas y prever inundaciones, lo que habla bien claramente de la avanzada técnica de los aztecas. En el Templo Mayor o *Gran Teocalli,* terminado en 1487, se levantaba la gran pirámide dedicada a Huitzilopochtli, dios de la guerra, y a Tláloc, dios de la lluvia. Otros adoratorios en el recinto del *Gran Teocalli* estaban dedicados a Quetzalcóatl y a Tezcatlipoca. Los aztecas concebían, también, la existencia de un dios supremo creador, Tloque-Nahuaque, *aquél por quien todos viven.*



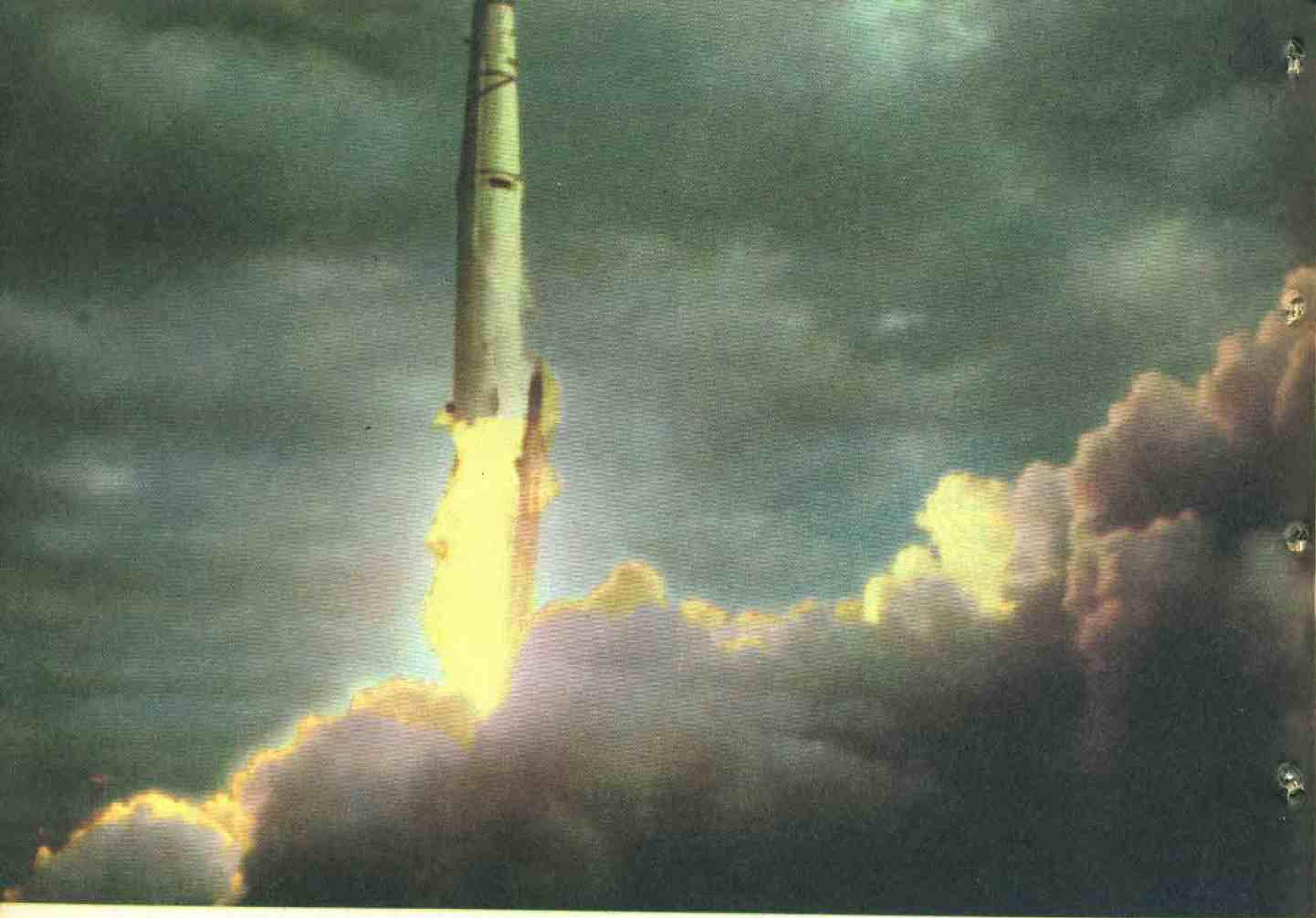
Cabeza colosal en piedra tallada. Corresponde a la cultura olmeca. Es una de las esculturas gigantescas halladas en la zona arqueológica de La Venta, en el estado de Tabasco. *(Cortesía del Museo de Villahermosa Tabasco, México)*

El poderío azteca había alcanzado ya su máximo esplendor cuando Moctezuma II, en 1502, ascendió al trono. La mayor parte del suelo que hoy ocupa el centro y el sur de la república mexicana estaba bajo su dominio; los pueblos avasallados les entregaban tributos que impulsaron grandemente el desarrollo de quienes habían tenido tan humilde origen.

Durante el prolongado sitio que Hernán Cortés puso a Tenochtitlán en 1521, la hermosa ciudad fue casi totalmente destruida, sus templos y palacios arrasados; la ciudad entera fue sepultada poco después bajo los cimientos de las nuevas construcciones de los españoles. Ya en nuestros días, al remover antiguas construcciones o excavar a gran profundidad para echar los cimientos de los modernos rascacielos, se han encontrado en diversos sitios de la ciudad de México, estatuas, monumentos, ídolos, reliquias de todo orden, único resto de un pasado esplendor; entre ellos se destaca la Piedra de los Sacrificios; ornamentos trabajados en cristal de roca y obsidiana; la célebre Piedra del Sol, o calendario azteca, cada uno de los cuales constituye un monumento arqueológico de valor universal.

La edificación de una ciudad sobre los islotes y las aguas de un lago, así como la grandiosidad y belleza de sus construcciones, plazas y jardines, demuestran el dominio que los aztecas habían llegado a alcanzar como arquitectos e ingenieros.

No menos admirables fueron sus conocimientos astronómicos, su escritura jeroglífica, sus esculturas y cerámica, y su música, que hasta hoy influye en el folklore mexicano.



Un cohete estadounidense en el instante de ser proyectado al espacio. Su ascensión resulta de aplicar el principio de que el movimiento de un cuerpo es siempre producto de una cantidad de energía que se emplea para vencer su inercia *(Foto Zardoya)*

EL MOVIMIENTO Y LA MATERIA

La más simple definición de la materia nos dice que es la sustancia de que están formados los cuerpos físicos y que tiene como propiedad fundamental la inercia. Posee también otras propiedades, que son las siguientes: extensión, impenetrabilidad, discontinuidad, divisibilidad, porosidad, compresibilidad, elasticidad, dilatabilidad y movilidad. Más adelante veremos en qué consisten algunas de estas propiedades y cuál es su importancia.

La materia es, además, uno de los cuatro entes universales de la física. Los otros tres son: espacio, tiempo y energía, los cuales están íntimamente relacionados con ella. La energía es sólo concebible en cuanto a su aplicación a la materia y como materia misma también, según veremos más adelante.

En el siglo v antes de Jesucristo, un filósofo griego nacido en Abdera, llamado Demócrito, fundó la teoría atómica, considerando la divisibilidad limitada de la materia y dando a las

partes indivisibles que la constituían el nombre de átomo.

Sin embargo, habían de transcurrir muchos siglos hasta que esta teoría no fuese establecida definitivamente. Quien lo hizo fue John Dalton (1766-1844), físico y matemático inglés de origen muy modesto que dedicó su vida al estudio. Años después quedaría determinada por Laurent la distinción entre molécula y átomo. Nuestro siglo había de descubrir que el átomo no es indivisible.

Dicho con pocas palabras, el átomo es la menor partícula de un elemento químico. Todo átomo consta de un núcleo rodeado de electrones que giran a su alrededor. En cierto modo, el átomo viene a constituir una especie de sistema solar en el que el Sol sería el núcleo y los electrones los planetas.

El núcleo del átomo está formado por protones, con carga eléctrica positiva, y neutrones. Esta carga del núcleo se compensa con la de los electrones, que es negativa. Hemos de tener en cuenta, además, que todos los electrones son idénticos. En cambio, los núcleos caracterizan cada elemento químico. El número de electrones que componen un átomo, que es igual, como hemos dicho, a la carga positiva del núcleo, nos da el número atómico.

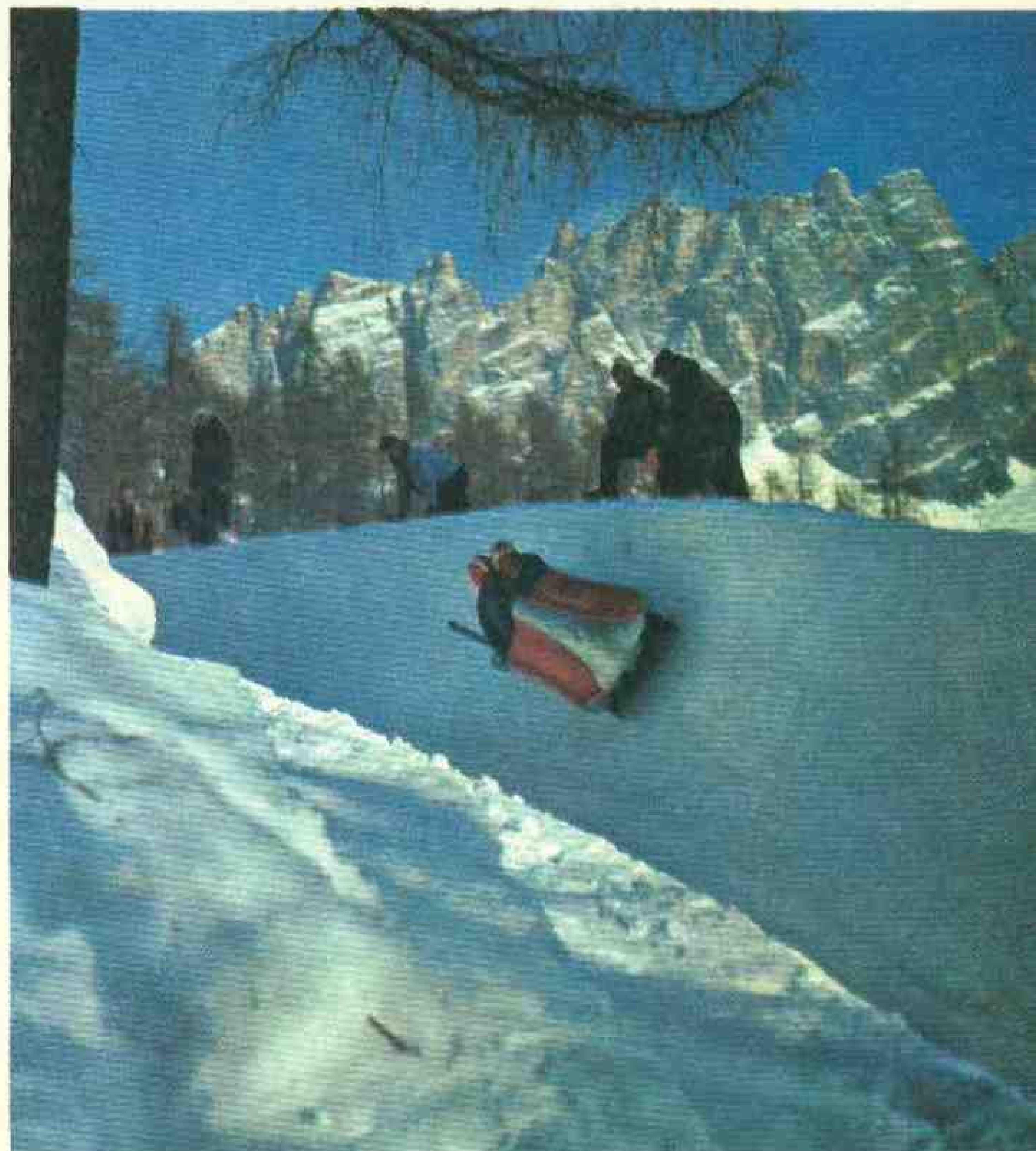
La molécula es la agrupación ordenada y definida de átomos, y está considerada como el primer elemento inmediato de la composición de los cuerpos.

Si recordamos ahora la definición del átomo, que hemos dado en líneas anteriores, nos encontraremos ante un hecho sorprendente: la materia, aunque aparentemente esté inmóvil con respecto a nuestros sentidos, se mueve permanentemente. En efecto, los átomos que la componen son, como hemos dicho, sistemas en movimiento.

Hoy en día la vieja teoría del éter ha sido desechada a raíz de los experimentos de Michelson. Sin embargo, muchos de los antiguos resultados conservan todo su valor y desempeñan un papel importante en las teorías que, acerca de la constitución de la materia y del universo, han creado De Broglie, Schrödinger, Heisenberg y otros.

Hace más de medio siglo Einstein revolucionó el mundo científico con su teoría de la relatividad y con la afirmación de que la masa es una forma de la energía y viceversa. Si pensamos que esta afirmación indujo a los hombres de ciencia a iniciar las investigaciones que dieron lugar a la bomba atómica primero, y más tarde a las plantas de energía que consti-

Los trineos se deslizan por la nieve y alcanzan en ocasiones notables velocidades. La mecánica de Newton definió las leyes del movimiento, entre ellas las que explican el funcionamiento de los trineos, o sea las referentes a la inercia y a la aceleración. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*





El movimiento veloz de un automóvil proviene del que, imperceptiblemente, realizan millones de moléculas contenidas en los gases que impulsan los pistones del motor, y cuyo conjunto es lo que hace volar por los aires grandes masas de rocas cuando provocamos una explosión. Los niños de la foto contemplan maravillados el paso vertiginoso del automóvil. *(Foto Europa Press)*

tuyen los modernos reactores nucleares, convendremos en que estas teorías tienen, efectivamente, un valor decisivo.

UNA CADENA QUE AL GIRAR SE PONE COMO UN ARCO DE ACERO SÓLIDO

Existen muchos experimentos que parecen indicar que la dureza y rigidez de un objeto se deben simplemente al hecho de moverse. Podemos mencionar uno de los más notables entre ellos y deberíamos aprovechar cualquier ocasión que se nos ofreciese de presenciarlo. Si tomamos una cadena cuyos eslabones, en estado de reposo, descansen en el suelo formando un montón, y conseguimos hacerla girar sobre sí misma con suma rapidez, se pondrá tan rígida como una barra maciza de acero y rodará como un aro hasta que cese el movimiento giratorio; caerá entonces otra vez al suelo para volver a formar el mencionado montón de eslabones. De ello se desprende que la rotación basta para darle aquella rigidez.

CÓMO ATRAVESAR UNA PUERTA CON UNA BUJÍA

Otro ejemplo maravilloso de semejantes fenómenos es el disparo de una bujía, a modo de proyectil, haciendo que perfore una puerta de madera.

El movimiento comunicado a la vela basta para abrir un agujero en la madera, sin que aquélla experimente desperfecto alguno. Este hecho, que a primera vista parece imposible, es verdaderamente auténtico, y ha sido ejecutado muchísimas veces por los científicos.

Igualmente podemos extender un disco de papel de seda y hacerlo girar rápidamente. Si le imprimimos velocidad suficiente, cortará como un cuchillo, y sin embargo, no es más que un pedazo de papel de seda, que hemos hecho rígido moviéndolo velozmente. Podríamos señalar innumerables experimentos de esta clase para demostrar que las propiedades que atribuimos a las piedras o a las rocas pueden comunicarse a otros objetos que carecían de ellas, con sólo hacerlos mover de un modo determinado.

Pero los experimentos más interesantes son los que se realizan con los anillos de humo. Un fumador puede echarlo por la boca o bien se puede introducir el humo en una caja de fondo elástico y que tenga en su tapa un agujero, y al golpear dicho fondo saldrán por el orificio anillos de humo, que son del mismo género que los que produce un fumador, pero mayores y más fáciles de observar. Antes de que podamos notar lo que ocurre con estos anillos o comprender lo que vamos viendo, es preciso que nos fijemos en dos cosas. La primera es que el humo, es decir, las partículas de sustancia que hacen visible el anillo, no tienen nada que ver con el fenómeno observado; no podemos prescindir del humo, porque los anillos le deben su visibilidad; pero el verdadero anillo no es un anillo de humo, sino de aire.

El otro hecho que debemos recordar es que el anillo de aire o de gas está animado de otro movimiento muy distinto del que vemos. El caso es que las partículas de gas que lo componen se hallan también en movimiento; y este segundo movimiento es parecido al que se obtiene haciendo correr un anillo de goma a lo largo de una vara a la cual se adapta estrechamente. El anillo se va volviendo alternativamente del derecho y del revés. De esta misma forma se mueve el anillo de humo, y por eso se le da el nombre especial de "anillo turbillonar". Este adjetivo deriva de la palabra *torbellino*, que se aplica a todo movimiento en forma de remolinos, es decir, que produce vueltas y giros.

LA CIENCIA DE LA CINÉTICA

Conviene, mientras tanto, que examinemos algunas otras cosas que nos demostrarán lo muy importante que es el movimiento. Para detener una pelota que ha sido arrojada con cierta fuerza, necesitamos asimismo fuerza para detenerla. Ahora bien; la pelota es siempre la misma, tanto si se mueve como si está parada; pero en este último caso no posee ya energía, pues ésta, en efecto, era debida a su movimiento. Cuando se mueve un tren, un automóvil o un aeroplano, sabemos que la energía ha de proceder de algo definido. En tales casos es producida por la presión del gas que actúa en una u otra forma en el motor de la máquina respectiva, haciéndolo funcionar. La fuerza pone en movimiento al motor y éste, a su vez, procede a dar impulso al móvil.

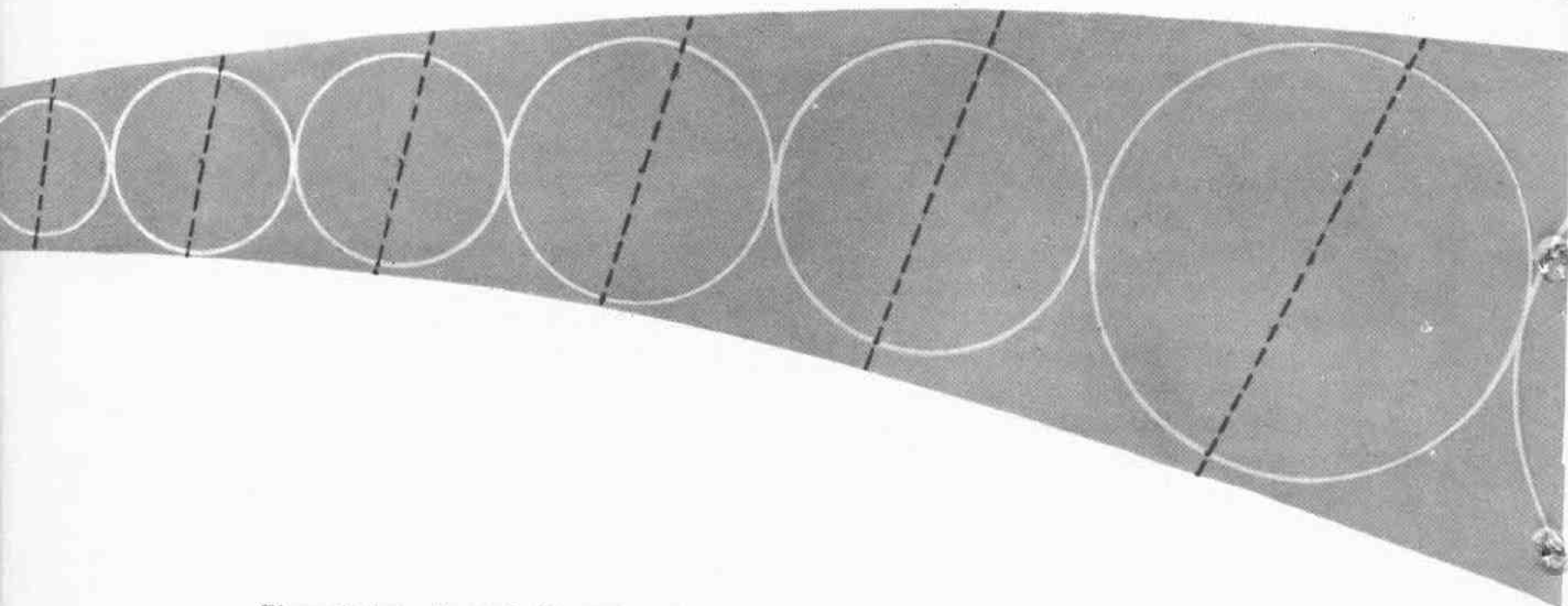
La constitución de los gases es tal que siempre tienden a dilatarse, y al hacerlo hacen mover la maquinaria. Esta presión ejercida por los gases es una cosa de las más importantes que hay en el mundo. ¿De dónde proviene? Varios sabios, estudiando el asunto al mismo tiempo o sucesivamente, han comprobado en el transcurso del pasado siglo la exactitud de una teoría llamada "teoría cinética de los gases".

La palabra se deriva del nombre

que los griegos daban al movimiento *(kinetikós)*, de manera que "teoría cinética de los gases" significa sencillamente la teoría según la cual la presión y casi todas las propiedades de los gases son debidas al movimiento de las moléculas de que se componen. Se ha demostrado que esto es exacto. El movimiento veloz de un tren o de un automóvil proviene de los imperceptibles movimientos de un número incalculable de moléculas. El conjunto de tales movimientos es lo que hace volar por los aires grandes masas de rocas, cuando provocamos una explosión. El movimiento es energía, y toda la energía de los grandes movimientos que observamos se debe a movimientos pequeñísimos que no podemos ver. Hay asimismo otro hecho extraordinario, del cual pocos se dan cuenta; pero que bastaría por sí solo para hacer interesante el estudio del movimiento y sus causas, así como el de sus efectos.

EL HOMBRE DEPENDE DEL MOVIMIENTO

Somos seres humanos, y como tales no podríamos seguir viviendo ni un instante si no fuera por la circulación de la sangre en nuestro cuerpo; y, no obstante, nos hemos hecho dueños de la Tierra, transformando de tal modo el aspecto de su superficie que, desde la misma Luna, con medios apropiados, se advertiría; dominamos a todos los demás seres vivientes; hemos construido grandes buques y edificado inmensas ciudades; hemos descubierto algunos secretos de los astros; hemos dominado muchas enfermedades, y penetrado en el secreto de los átomos. Pues bien; cuando nos preguntamos a qué se debe el hecho de que el hombre haya realizado y esté en vías de realizar cosas tan estupendas — o sea, qué maravillosa facultad poseemos —, la contestación es sencillamente que poseemos la facultad de mover las cosas. Todo cuanto han realizado o lle-



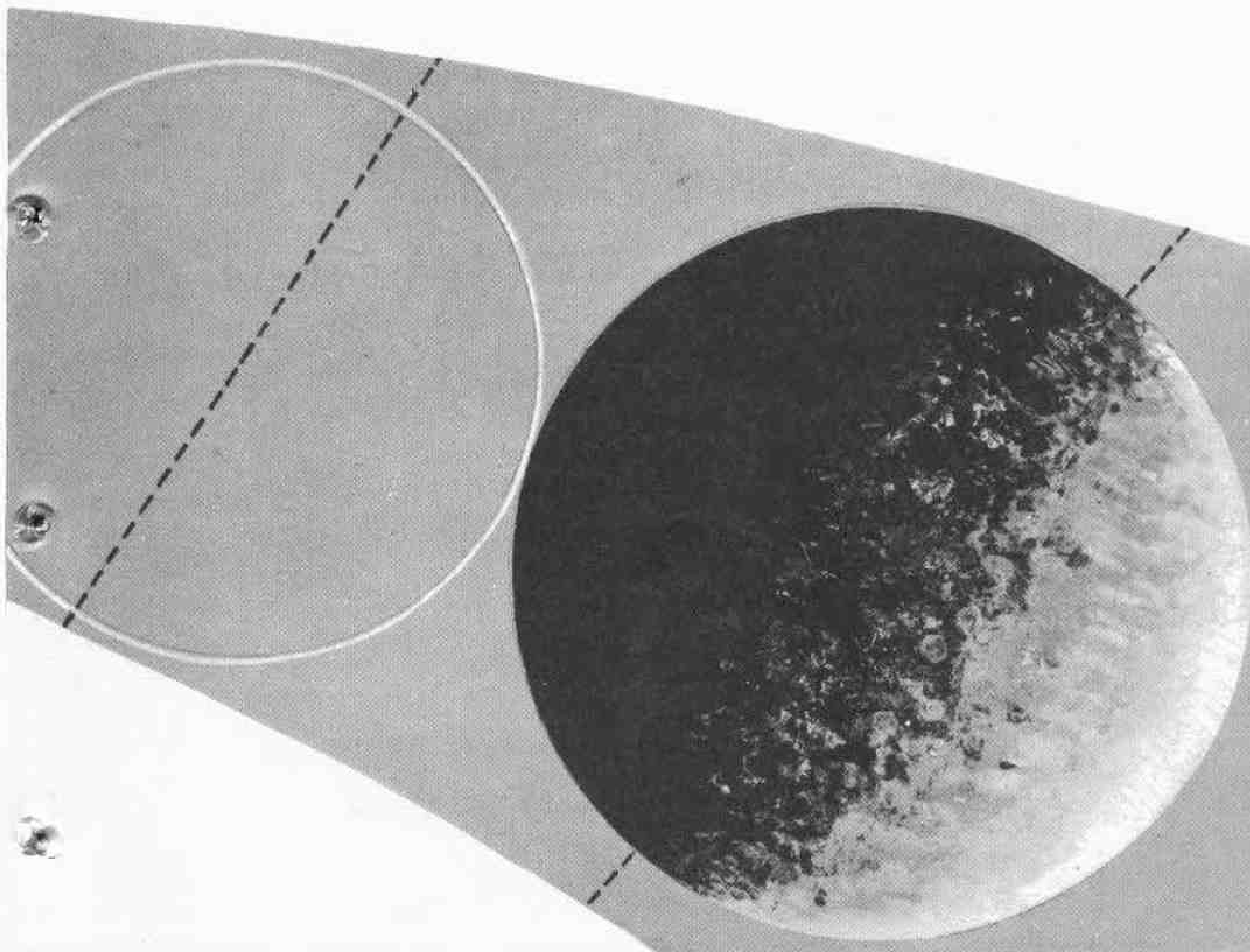
El movimiento de traslación de los planetas en torno a un astro como nuestro Sol da lugar a que cuerpos de inmensas proporciones giren a velocidades fabulosas. La línea punteada cortando los círculos del grabado trata de sugerir el eje sobre el cual se realiza el mencionado movimiento de traslación. Con el círculo sombreado de la derecha reproducimos uno de tantos planetas o satélites que siguen su órbita en el universo

garán a realizar los hombres, proviene al fin de esa maravillosa facultad que les permite la acción, o sea la comunicación del movimiento a los objetos que les rodean, sin olvidarnos, claro está, de la dirección emanada de la inteligencia. Hemos realizado maravillas y todo cuanto podemos hacer es *mover cosas*.

La enseñanza que de ello se intuye es que el movimiento, de por sí, puede producir ciertos resultados asombrosos. Puede decirse que las obras del hombre, como las de la naturaleza, dependen, de un modo general, del movimiento y de sus efectos sobre todo cuanto les rodea.

CÓMO AVERIGUAMOS SI UN OBJETO ESTÁ EN MOVIMIENTO

Bastará considerar el movimiento aparente del cielo debido a la rotación de la Tierra, o la dificultad que suele experimentarse cuando se trata de averiguar si se mueve el tren en que vamos o el que corre por la otra vía, para hacernos cargo de que el movimiento de un objeto sólo se nota con relación a alguna otra cosa. La única clase de movimiento que conocemos es el movimiento relativo. Si hubiera en el universo un solo punto capaz de *pensar* y no hubiese nada más en toda la extensión del espacio, este punto podría moverse; pero es imposible imaginar de qué medio se valdría para darse cuenta de su movimiento, y aun mucho menos de qué modo averiguaría la dirección de dicho movimiento o computaría su velocidad. Así, pues, todo lo que podemos observar es el movimiento comparado con algo que permanece, a nuestro juicio, en estado de reposo o que no se mueve del mismo modo. De manera que tal vez se mueve todo el universo; pero nadie puede saber si es así efectivamente, y en tal caso, qué velocidad lleva y cuál es la dirección en que se efectúa el expresado movimiento.



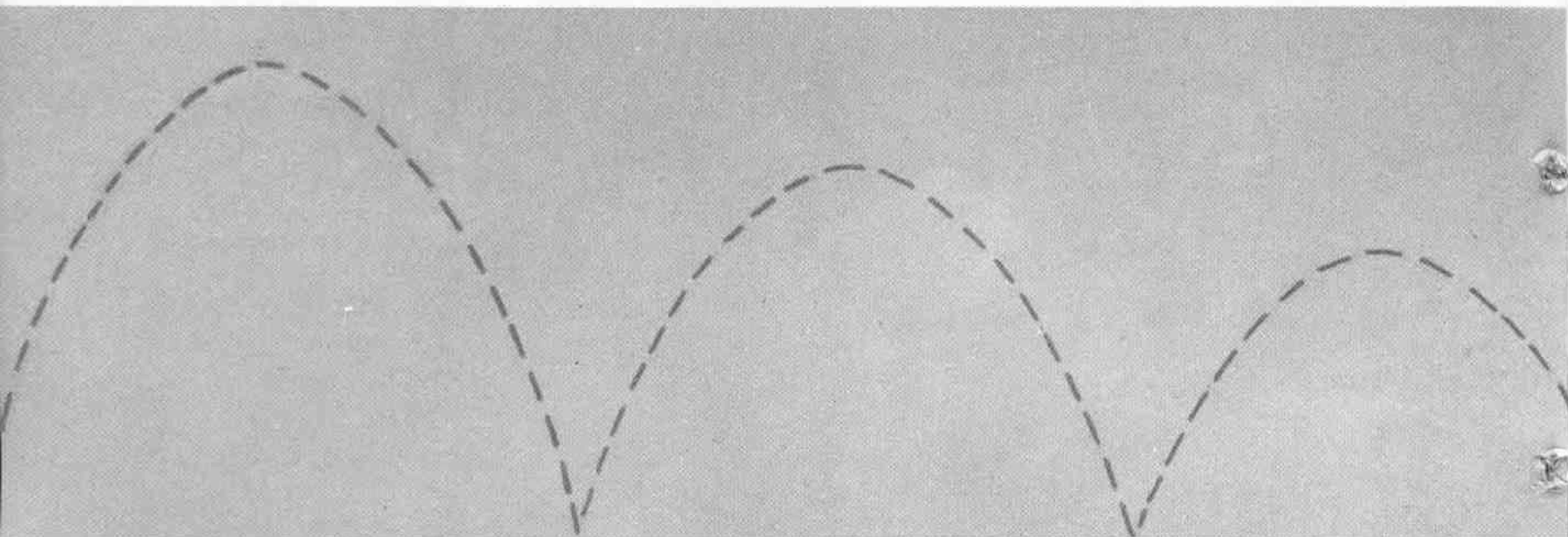
Nos hemos referido a cierto *punto* aislado en el espacio, que fuera capaz de pensar, y no a una *persona;* y el motivo es que hay dos clases de movimiento de que puede estar dotado un ser, del mismo modo que observamos dos clases de movimientos en un anillo de humo. El anillo, efectivamente, puede moverse en conjunto o bien hacer que sus partes giren y se tuerzan entre sí, formando a modo de arabescos.

Asimismo podemos trasladarnos de un lugar a otro o dar vueltas sobre nosotros mismos, sin movernos del sitio en que estamos. Cuando permanecemos sentados cómodamente en un sillón, no advertimos que en cada segundo, nuestro cuerpo, arrastrado por la Tierra, recorre varios kilómetros. El movimiento mediante el cual nos trasladamos de un lado a otro suele llamarse *locomoción,* lo cual significa sencillamente cambio de lugar. Pero el nombre verdadero que debe darse a esa clase de movimiento es el de *traslación,* con lo cual se distingue de la rotación. Traslación significa literalmente "acción de llevar a otra parte"; rotación, según sabemos, significa acción de dar vueltas sobre sí mismo; y cualquier objeto puede estar dotado de uno de esos movimientos o de los dos a la vez. Cuando se tira una pelota, se le imprime con frecuencia, al mismo tiempo que el de traslación, un movimiento de rotación, del cual nos damos cuenta cuando la pelota cae al suelo o cuando está aún en el aire. En su carrera por el espacio, la Tierra está animada de un movimiento de traslación y de un movimiento de rotación; éste es causa de los días y las noches. Casi nunca están animados los cuerpos de un movimiento de traslación únicamente, sino que además suelen poseer un movimiento de rotación. Si dejamos caer una pelota o un libro por la ventana, difícilmente podremos evitar que dé vueltas mientras va cayendo hacia la calle.

EL LENTO MOVIMIENTO DEL EJE TERRESTRE

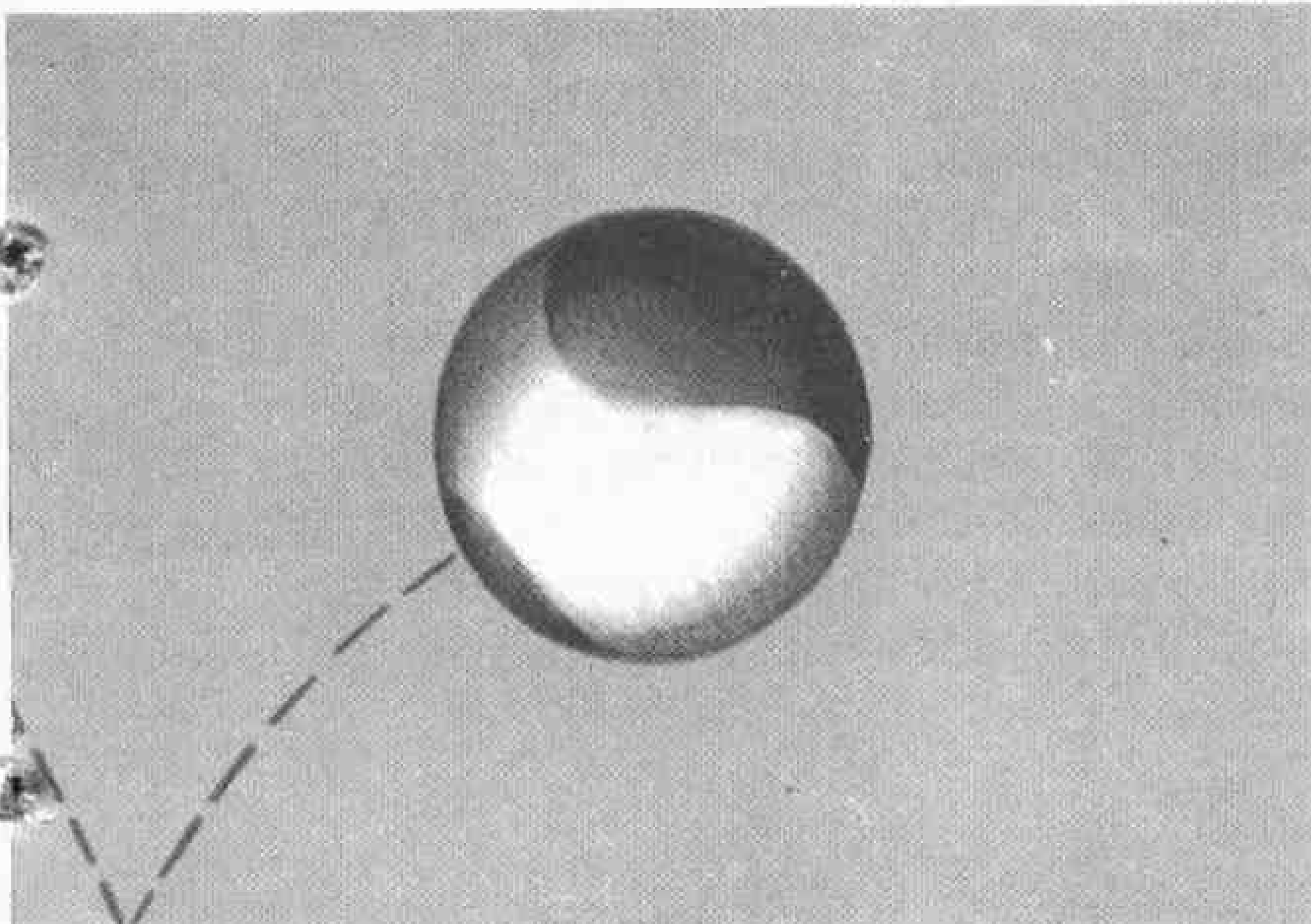
Además de estos dos movimientos, hay un tercero, que es un movimiento vibratorio o de balanceo. Este vaivén no es lo mismo que la rotación. Viene a ser, en realidad, un movimiento de traslación, de dirección constante en el que el sentido cambia alternativamente. Las olas constituyen un ejemplo de un movimiento de vibración, aunque conviene considerarlo con detenimiento para que veamos que así es en efecto. Todos habréis visto alguna vez algún pequeño objeto flotando en las olas y habréis podido observar que el objeto en

Una pelota, al ser arrojada sobre el suelo recibe con ello una fuerza determinada, la cual en cada nuevo rebote pierde impulso, hasta que la pelota queda de nuevo inmóvil. El factor que tiende a anular ese movimiento o energía recibida se llama fuerza de gravedad



cuestión se mueve sólo verticalmente, subiendo y bajando alternativamente. Podemos deducir que ese mismo movimiento es el de las partículas de agua situadas junto a él, y que por consiguiente, el aparente movimiento horizontal de las olas no es más que el resultado de esos otros verticales de las partículas de agua.

Es, además, necesario tener presente lo que a muchos les es difícil comprender, y es que lo importante no es la rapidez con que se efectúan las vibraciones. El vaivén puede repetirse millones de veces por segundo, o sólo una vez en este espacio de tiempo, y acaso ser más lento todavía. El balanceo de un péndulo es un movimiento vibratorio verdadero, y lo sería aun cuando se efectuase un millón de veces más de prisa o un millón de veces más despacio. El eje de la Tierra está, al parecer, sometido a una gran vibración o balanceo, que es del todo distinto de su movimiento de traslación, así como del de rotación; y el período, como se dice, de esta vibración no es de un segundo, como suele ser el de un péndulo, ni de menos de una trillonésima parte de segundo, como puede serlo el de una onda de luz, sino de unos veinticinco mil años. Y, no obstante, es un movimiento vibratorio. Al tratar del movimiento conviene que tengamos siempre presente estas tres palabras definitorias de su proceso: traslación, rotación y vibración.



UNA LEY FUNDAMENTAL EN FÍSICA

Si tratamos de averiguar cuáles son las causas del movimiento, nos daremos cuenta de un hecho que constituye el descubrimiento más grande realizado por la ciencia. El movimiento de un cuerpo representa una cierta cantidad de energía que ha sido necesaria para crearlo. Esta energía queda, por así decir, almacenada en el cuerpo y recibe el nombre de energía cinética. Si el móvil encuentra un obstáculo en su camino, se detiene comunicándole su energía al obstáculo, o liberándola en forma de calor u otra clase cualquiera de energía. Cuando una pelota abandona la mano que la ha lanzado, su movimiento y la energía que representa provienen de la contenida en el azúcar de que se han nutrido los músculos del brazo. Y lo propio ocurre en todos los casos. Este principio de la naturaleza, el de la conservación de la energía, es completamente general. Así, cuando antes hemos dicho que, según las teorías de Einstein, la masa y la energía son una misma cosa, no hemos hecho más que dar una mayor generalidad al citado principio. Pero la relación entre ambas formas de energía es tal, que a una cantidad pequeña de masa corresponde una enorme cantidad de energía.

¿QUÉ ES LA INERCIA?

La mecánica de Newton se basa en tres leyes que llevan su nombre y constituyen lo que podemos llamar leyes del movimiento.

Según la primera de ellas, cuando un cuerpo se mueve, nada hace por sí mismo para modificar su movimiento. Seguirá, por tanto, moviéndose sin cesar, siempre en la misma dirección y con la misma velocidad, hasta que alguna otra fuerza lo detenga, desvíe o haga avanzar más de prisa o más despacio. Del mismo modo, un cuerpo

Los cuerpos en movimiento poseen una energía que se denomina *energía cinética:* cuanto mayor sea la velocidad, mayor será la energía. Por eso una vela, que se aplastaría si la presionásemos contra un tablón, disparada con un fusil lo atravesará como una bala

en reposo continuará en este estado hasta que venga a moverlo alguna fuerza. Tal es el llamado principio de inercia. Siempre que tratemos de la inercia o de la primera ley "newtoniana" del movimiento, conviene tener presente las dos partes de que se compone.

Todos comprendemos de qué modo es aplicable el principio de inercia a un cuerpo que no se mueve; pero son pocos los que se hacen cargo de cómo ha de interpretarse en el caso contrario. Pocos son los que saben que un objeto en movimiento nunca puede pararse por sí solo. Vemos cómo se lanza al aire una pelota o cómo se hace rodar por el suelo, y sabemos que el movimiento cesará. Esto es lo que solemos observar y llegamos a figurarnos que, cuando una cosa se mueve, al cabo de un rato *se cansa* y se para. El descubrimiento de que esto no es así nos revela que el más leve impulso dado al cuerpo de mayor volumen, con tal de que llegue a moverlo, hará que éste siga moviéndose con la misma velocidad y en la misma dirección sin detenerse nunca, suponiendo que no existan otras fuerzas, como pueden ser las de rozamiento, que actúen exactamente en sentido contrario al del movimiento. Cuando la pelota tirada al aire se para y desciende, es debido a la fuerza de atracción de la Tierra, aunque contribuye también a detenerla la resistencia que le opone el aire a su ascensión.

Cuando una pelota que ha ido rodando por el suelo se detiene, no es porque en ella haya cierta tendencia a pararse, sino por la resistencia del aire y el rozamiento con el suelo. Lo que se halla en estado de reposo tiende siempre a permanecer inmóvil y lo que está en movimiento tiende siempre a continuar moviéndose. Si reflexionamos acerca de este punto, veremos que, si no ocurriera así, no sería verdad el principio de la conservación de la energía.

LA SEGUNDA LEY DE NEWTON

Si los cuerpos pudieran empezar a moverse sin recibir impulso alguno, resultaría que su energía cinética saldría de la nada, y si los cuerpos en movimiento pudieran detenerse por sí solos, sin la intervención de otra fuerza, resultaría que el movimiento, o sea la energía, se convertiría en nada. Esto es lo que debe entenderse si decimos que la ley de Newton viene a ser un caso particular del principio de la conservación de la energía. Para que podamos comprender el contenido de la segunda ley de Newton es necesario que sepamos primero el significado de la palabra aceleración. La aceleración es el aumento o disminución de velocidad que experimentan, en el transcurso de una unidad de tiempo, los cuerpos en movimiento.

La segunda ley de Newton expresa que la aceleración de un movimiento es proporcional a la fuerza que lo produce. Si no actúa fuerza alguna, la aceleración es cero, lo cual significa que no hay aumento o disminución de velocidad, o sea que el móvil se mueve en ese caso con velocidad invariable.

Un cuerpo en reposo tiene velocidad cero. Si sobre ese cuerpo no actúa ninguna fuerza, permanecerá la velocidad constantemente igual a cero, lo cual, a su vez, significa que el cuerpo seguirá en reposo.



Estos razonamientos nos hacen ver que la primera ley de Newton es simplemente un caso particular de la segunda.

Otros dos hechos debemos tener en cuenta en relación con la segunda ley de Newton. El primero es que el movimiento engendrado por una fuerza, tiene la dirección de ésta, y el segundo que cuanta más masa posea un cuerpo, mayor habrá de ser la fuerza que se le aplique para obtener una determinada aceleración. Por tanto, para una aceleración constante, la fuerza ha de ser proporcional a la masa. Esta doble proporcionalidad de la fuerza a la masa y la aceleración se expresa matemáticamente diciendo que la fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual al producto de la masa de este cuerpo por la aceleración que se le imprime.

Valiéndonos de esta ley nos es posible conocer exactamente la dirección que seguirá un cuerpo cualquiera y la velocidad con que se moverá, si conocemos la magnitud y las distintas direcciones de las fuerzas que actúan sobre él. Asimismo nos daremos cuenta de un hecho importantísimo, y es que el estado de reposo es el resultado de fuerzas contradictorias que se equilibran mutuamente; unas actúan en una dirección, y las otras en la opuesta. Como son exactamente contrarias unas a otras, no se produce movimiento alguno en el cuerpo sobre el cual actúan. Por ejemplo, la gravedad está tirando de este libro que ahora estamos leyendo, pero como está sobre la mesa opone una resistencia a la fuerza de gravitación, y como ésta actúa en sentido opuesto, el libro permanece inmóvil.

Esta ley es conocida también como ley de fuerza de Newton.

UN EJEMPLO: EL FUSIL

La tercera ley de Newton dice: "la acción y la reacción son iguales y de sentido contrario". Vamos a ocuparnos seguidamente de los conceptos que esta ley envuelve.

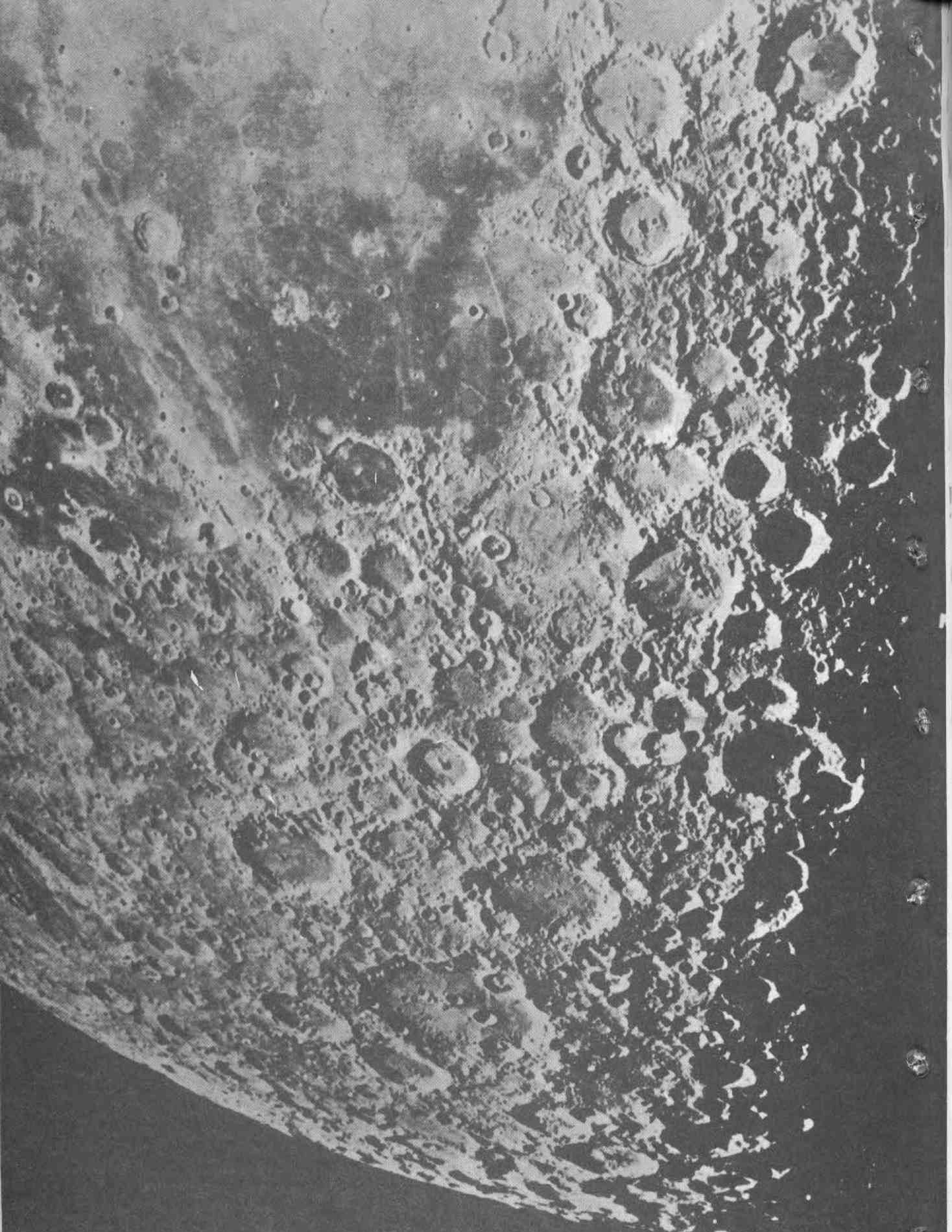
Todos habéis notado al empujar un objeto cualquiera, al cerrar una puerta o al cambiar de sitio un mueble, que el objeto en cuestión parece resistirse al esfuerzo que vosotros le aplicáis y ejerce sobre vuestra mano un esfuerzo contrario al vuestro. Estos dos esfuerzos contrarios, tales que el segundo aparece justamente en el momento en que aparece el primero, reciben el nombre de acción y reacción.

Todos los soldados y cazadores saben muy bien, y a veces a través de una experiencia poco agradable, que al disparar un arma ésta experimenta un violento retroceso, de tal modo que si el arma disparada es un fusil, por ejemplo, se recibe en el hombro un fuerte culatazo.

Si el fusil estaba mal o insuficientemente apoyado en el hombro, el golpe puede tener desagradables consecuencias.

La explicación la hallamos en la tercera ley de Newton. En efecto, la fuerza con que el fusil impulsa a la bala, es igual y de sentido contrario a aquella con que la bala impulsa el fusil. Debido a que la masa del fusil es considerablemente superior a la de la bala, su aceleración y, por tanto, su velocidad será, en virtud de la segunda ley de Newton, muy inferior.

Todas estas leyes son muy importantes y si bien no las analizaremos en toda su profundidad, conviene tener de ellas un cierto conocimiento, pues nos explican muchas de las cosas que ocurren a nuestro alrededor.


S

¿POR QUÉ NO HAY HABITANTES EN LA LUNA?

Si había dudas al respecto, la llegada del hombre a la Luna las ha disipado por completo. No sólo no existen seres parecidos al hombre, sino que todo germen de vida está excluido de nuestro satélite. Y es que la vida necesita para desarrollarse condiciones parecidas a las que disfrutamos en la Tierra. La carencia de atmósfera, la escasez de agua, que aparece en forma de vapor, los extensos contrastes de la temperatura, todo contribuye a hacer de la Luna un mundo muerto, donde es inconcebible la vida. Si los astronautas han podido desenvolverse en ella durante los viajes exploratorios realizados hasta ahora, lo ha sido merced a la creación artificial del ambiente terráqueo.

¿ES LA TIERRA UN SATÉLITE DE OTROS MUNDOS?

La Tierra tiene un satélite, al que damos el nombre de Luna. Saturno tiene nueve y Júpiter doce. Se entiende por satélite un cuerpo que gira alrededor de otro cuerpo celeste, que suele llamarse *primario* del satélite. Por consiguiente, nuestra Tierra y todos los demás planetas son satélites del Sol. Es muy posible que el Sol gire a su vez alrededor de otra estrella, siendo una especie de satélite de ella; en este caso, todos los astros del sistema solar, sin exceptuar la Tierra, vendrían a ser, en cierto modo, satélites de dicha estrella.

Rugosa y llena de cráteres, la superficie lunar se ha mostrado al hombre como un mundo sin vida, solitario, carente de atmósfera y sometido a rudos contrastes de temperatura. Sólo artificialmente es posible la vida en ella

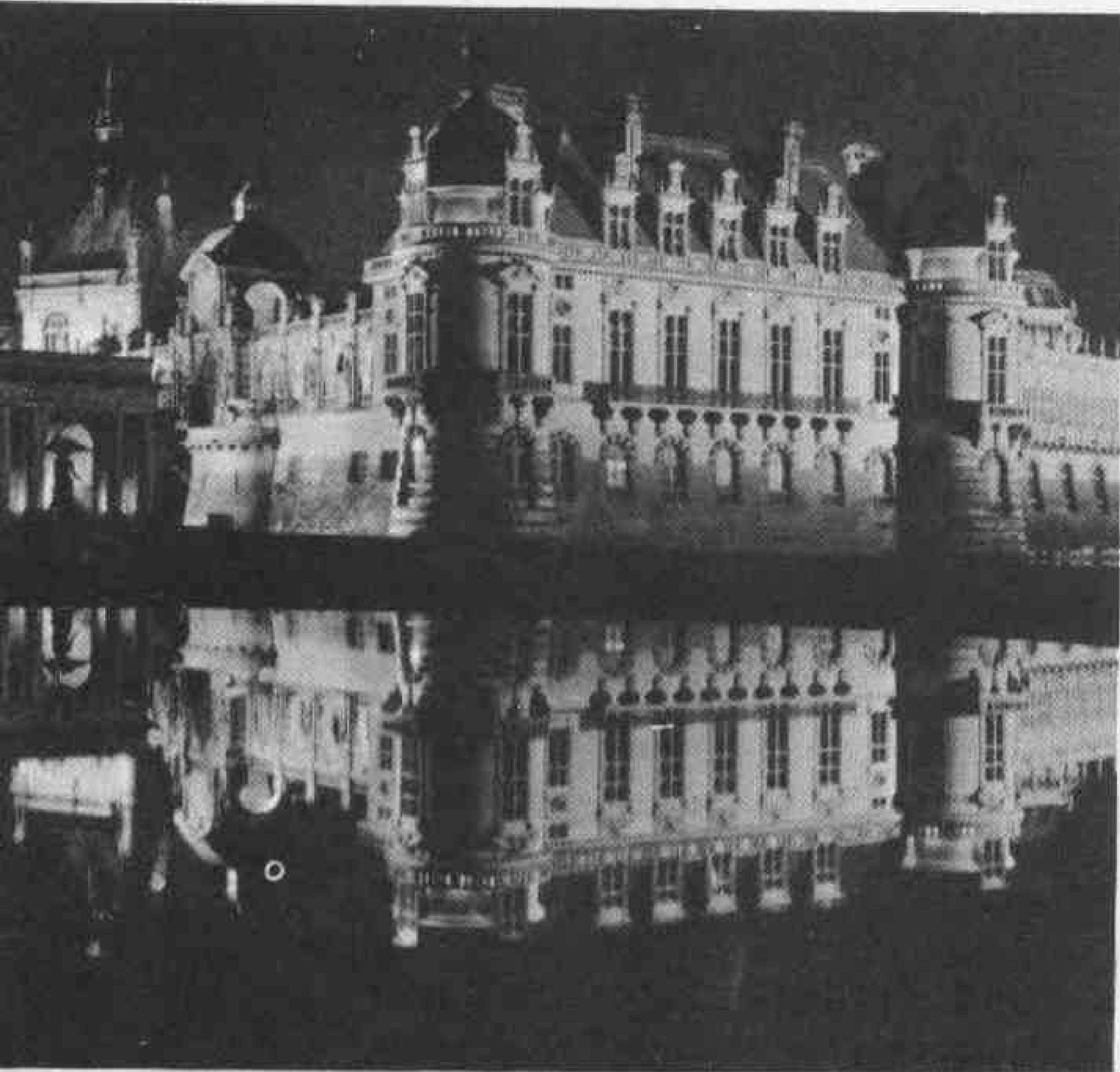
¿POR QUÉ HACE CALOR EN VERANO Y FRÍO EN INVIERNO?

Lo primero que se nos ocurre pensar es que la Tierra debe acercarse más al Sol en verano que en invierno, y que por eso el aire está más caliente y los rayos solares queman más. Sabemos que la Tierra, en su movimiento de traslación alrededor del Sol, no describe una circunferencia, sino una curva denominada elipse. Por eso, la Tierra está más o menos próxima al Sol en unas estaciones que en otras. Sin embargo, se halla más cerca de él cuando es invierno, y más lejos cuando es verano, aunque la diferencia entre ambas distancias es relativamente tan pequeña que afecta muy poco a la temperatura de la Tierra. No cabe duda de que si ésta se encontrase más cerca del Sol en verano y más lejos en invierno, el primero sería ligeramente más caluroso, y el segundo algo más frío de lo que son actualmente. Pero la causa de que haga calor en verano se debe a que los rayos solares se proyectan sobre la Tierra más directamente, pues ésta alcanza mayor elevación sobre el horizonte que en invierno. El

aire viene a ser como una inmensa manta: por una parte, impide que llegue a la Tierra demasiado calor, y, por otra, que el que ella posee se evada. Cuando los rayos del Sol caen verticalmente sobre la Tierra no tienen que atravesar tanta extensión de aire como la que atraviesan cuando los recibimos oblicuamente durante el invierno.

La razón de la diferencia que hay entre el invierno y el verano, o sea la causa de las estaciones, es que la Tierra está inclinada sobre su eje, que es la recta que, pasando por su centro, une los dos polos.

A esta inclinación se deben todas las variaciones de posición del Sol con respecto a nuestro planeta. Si la Tierra no estuviese inclinada en relación con el plano de su órbita, no habría estaciones.



El agua del estanque refleja como un espejo la imagen de este bello castillo francés, porque su tranquila superficie rechaza las ondas luminosas sin deformarlas. *(Foto M. Bertrand)*

¿POR QUÉ HACE TANTO CALOR EN LAS ZONAS TROPICALES?

Sabemos que el ecuador es una línea imaginaria trazada alrededor de la superficie de la Tierra, en su parte media. Esta línea es, como decimos, imaginaria; en realidad no existe más que en los mapas y esferas. Las franjas de la Tierra que se extienden a ambos lados del ecuador reciben el nombre de zonas tropicales, y son las regiones más cálidas de toda la superficie terrestre. ¿Por qué? Pues porque tanto en invierno como en verano, un poco más al norte o más al sur, las zonas tropicales están siempre expuestas de un modo muy directo a los rayos del Sol, que caen sobre ellas mucho más verticalmente que sobre las restantes partes de nuestro planeta.

¿POR QUÉ LA SUPERFICIE DEL AGUA REFLEJA LA LUZ?

La superficie tranquila del agua, al igual que otras muchas superficies, como, por ejemplo, un espejo, refleja muy bien la luz. Rechaza las ondas luminosas sin deformarlas ni alterarlas. Mientras esto ocurre, podemos ver reflejada en ella la imagen de cualquier cuerpo que le envíe su luz, sin que influya para nada la distancia a que se halle dicho objeto. Por eso, del mismo modo que vemos reflejados en la superficie de un estanque los árboles cercanos a su orilla, vemos también la Luna o el Sol con la misma perfección y claridad, a pesar de que se hallan a millones de kilómetros de nosotros.

¿POR QUÉ ES TAN POROSA LA PIEDRA PÓMEZ?

Muchos creen que la piedra pómez es una piedra cualquiera que tiene la propiedad de hacer desaparecer las manchas de tinta o de otra clase que

nos hayamos hecho en las manos. Sin embargo, esta piedra tiene una historia maravillosa.

Su nombre deriva de la palabra latina *spuma*, que quiere decir "espuma", y nadie ignora que, en efecto, esta piedra es muy ligera y esponjosa, hasta el extremo de que realmente parece un trozo de espuma petrificada. Es esponjosa y está llena de espacios huecos porque se formó bajo la acción de un calor muy intenso, y hubo una época en que los espacios que observamos en ella estuvieron llenos de un gas. La piedra pómez es, en realidad, una roca volcánica, formada en las profundidades de la Tierra y arrojada a la superficie por el cráter de un volcán. Tiene gran valor para los estudios geológicos, pues su composición nos da una idea de la constitución de las partes más profundas de la corteza terrestre.

¿POR QUÉ VEMOS LUZ CUANDO CERRAMOS CON FUERZA LOS OJOS?

Los nervios de la vista producen efectos visuales, cualquiera que sea la causa que los excite. Ésta generalmente suele ser la luz, pero también pueden ser otras. Una de ellas es la presión, y por eso "vemos estrellas" cuando recibimos un golpe en el ojo. Cuando cerramos con mucha fuerza los párpados, efectuamos una presión sobre el globo del ojo, y por eso experimentamos ciertas sensaciones de luz. La luz excita el ojo y la refleja durante un corto espacio de tiempo después de haber cerrado los párpados, impresionando nuestra retina. Ésta tiene, además, la propiedad de ver los objetos más o menos definidamente, incluso después de cerrar los ojos: estas visiones reciben el nombre de *imágenes remanentes*. Unas veces son claras, como los objetos que las producen, y otras oscuras, y su forma corresponde exactamente a la de los objetos brillantes que hemos estado mirando. Por último, debemos recordar que los párpados son levemente translúcidos y siempre dejan pasar una pequeña cantidad de luz, de manera que cuando cerramos los ojos ante la luz, seguimos viendo algo.

¿POR QUÉ ES FAMOSA GREENWICH?

Como la Tierra gira alrededor de su eje, es evidente que veremos salir el Sol por oriente tanto más pronto cuanto más hacia el este nos hallemos, y al contrario. Así, pues, el tiempo aparente, juzgado por la salida y puesta del Sol, varía en los diversos lugares, según se hallen situados más hacia el este o el oeste, dándose el caso de que, cuando es mediodía en un lugar de la Tierra, es medianoche en el punto opuesto del mismo meridiano. En esto no influye para nada la latitud, sino solamente la longitud, pues la Tierra no gira en sentido de norte a sur, sino que lo hace de oeste a este.

Por lo tanto, para poder medir el tiempo es preciso tomar un punto de referencia, y el lugar elegido por la mayoría de naciones ha sido Greenwich, una población cercana a Londres, en la que hay un importante observatorio astronómico. Cada nación tiene su hora propia para su vida interior, pero cuando se trata de hechos de índole general como, por ejemplo, los fenómenos celestes, todas ellas se refieren al tiempo de Greenwich, es decir, que toman como punto de partida el momento en que el Sol pasa por el meridiano de dicho observatorio astronómico. Las líneas que vemos en los mapas, cruzando de norte a sur la superficie del globo, se llaman líneas de longitud, o meridianos. Las distancias que los separan disminuyen del ecuador a los polos, pues en estos puntos concurren todos los meridianos.

ENSAMBLADURAS DE MADERA

Cuando para fabricar o construir un artículo determinado se requieren dos o más piezas, es preciso juntarlas. Esta operación recibe en carpintería el nombre de *ensambladura* o *ajuste*.

Cualquier muchacho sabe que no todas las uniones son iguales. Ve a su padre, por ejemplo, encolar la esquina rota de una mesa o de una silla; a su madre, componer con argamasa una jofaina rota, y al carpintero que hace ensambladuras en las cuales ciertas partes salientes de la madera se ajustan dentro de otras en las que se han hecho determinados huecos, y que a veces usa tornillos y clavos. Para unir las distintas partes de una máquina se usan tornillos y pernos. Las piezas de un puente de acero se juntan con roblones o clavos remachados, también de acero.

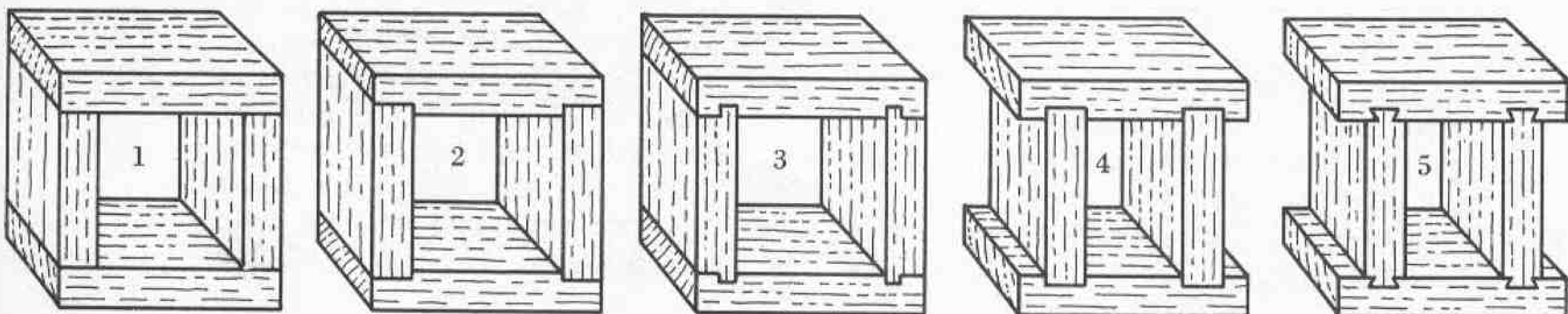
Hay más de cien maneras de juntar piezas. Aquí consideramos únicamente algunas clases de ensambladuras de las maderas.

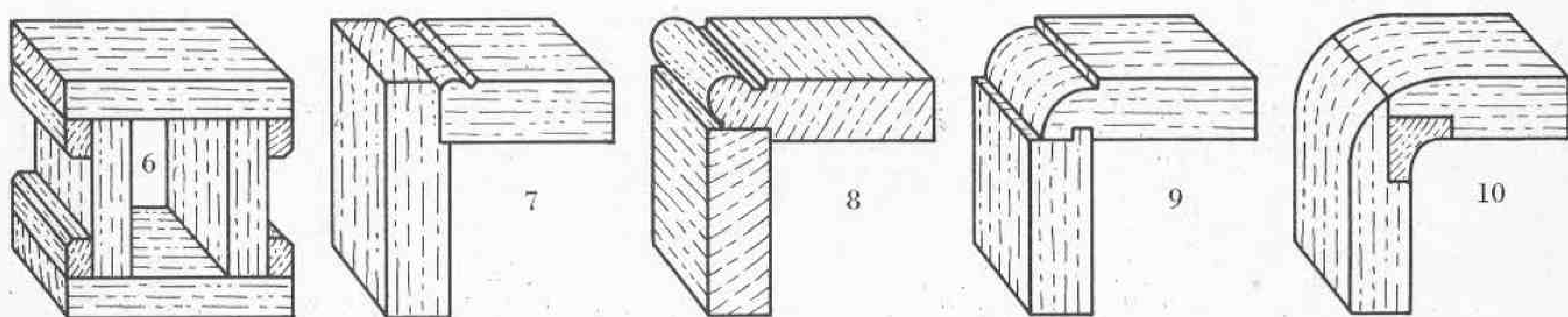
Examinando una tabla, al instante observaremos que la dirección que siguen las fibras o vetas es muy importante. Podremos quizá doblarla y y aun partirla a lo ancho, pero no lo conseguiremos con tanta facilidad a lo largo. Es muy fácil desgarrarlas, pero no lo es quebrarlas de través, a no ser que la tabla sea muy delgada. Esta diferencia debe tenerse en cuenta siempre, al hacer ensambladuras. También sabemos que a veces una tabla se encoge y cruje, pero esto nunca ocurre en la dimensión más corta, ni cruje en esta dirección. Detalle que es preciso recordar.

El carpintero y el ebanista hacen las ensambladuras de manera que se mantengan firmemente unidas, habiendo comprobado si la fibra de la madera está dispuesta en la dirección *más fuerte,* para que no se encoja ni cruja.

ENCOLADURAS

La cola es una pasta hecha de gelatina animal. Se aplica caliente a las superficies de las ensambladuras, empalmes y acoplamientos, y cuando se enfría se adhiere de tal manera, que





se romperá la madera antes que la encoladura se despegue. Pero la unión debe hacerse en la dirección de las fibras, no transversalmente a ellas, y sólo debe dejarse una delgada película de cola, porque si se deja demasiada se echa a perder la juntura.

La cola efectúa un empalme muy seguro, porque penetra por los tubos capilares de la madera.

CLAVETEADO

La acción de clavetear es un medio fuerte y rápido para sujetar piezas de madera, unas a otras. Es algo burdo, porque quedan al descubierto las cabezas de los clavos, y esto haría desastroso efecto, por ejemplo, en muebles pulcramente acabados.

Se usan clavos de alambre, de diferentes tamaños y grados de finura. Los tornillos se emplean generalmente en trabajos desmontables y que deben tratarse con delicadeza. La única manera de desmontar un trabajo claveteado es arrancando los clavos con unas tenazas. Los clavos deben colocarse en la madera de forma que si se ha de hacer un corte con un escoplo, una gubia o la sierra, no haya peligro de tocarlos.

ENSAMBLADURAS EN ÁNGULO

Las figuras del 1 al 16 representan ensambladuras a propósito para cajas y otros trabajos semejantes.

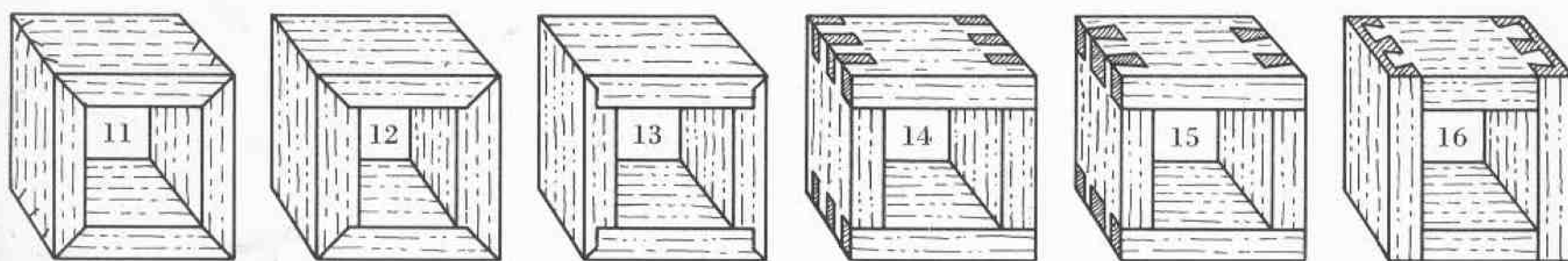
La más sencilla es la indicada en la figura 1. En ésta las piezas más cortas se clavan entre las largas. Ajustes planos de esta clase se usan mucho, pero solamente para trabajos toscos.

Algunas veces los bordes llevan una ranura, como se ve en la figura 2. Esto impide que los extremos sean empujados hacia adentro, porque los clavos solos no son suficientes para mantener las partes exactamente en su sitio. Una manera mejor es formar *lengüetas* en los extremos, las cuales penetran en muescas, como indica la figura 3. Un procedimiento más fuerte aún lo indica la figura 4; pero en este caso los extremos de las tablas anchas han de dejar rebordes que no siempre son permitidos. Otro sistema se ve en la figura 5, donde los extremos se ajustan en muescas, en forma de V. Éstas mantienen sujetas las partes sin el auxilio de clavos. Claro está que las espigas han de deslizarse dentro de las muescas.

Tal ensambladura se ejecuta solamente encolándola; pero la encoladura es muy engorrosa y suele hacerse pocas veces. La figura 6 muestra un método tosco pero fuerte que se usa mucho para cajas de embalaje. En los extremos de las piezas se clavan estaquillas, que aumentando la superficie de ajuste, sujetan mejor e impiden que se "salga de escuadra".

Las figuras 7, 8, 9 y 10 representan ensambladuras angulares, que se usan raras veces para cajas enteras; las vetas de la madera pueden ir en cualquier dirección. En los demás ejemplos seguirán la dirección indicada.

Las figuras 7 y 8 son ajustes de



ranura con un adorno por fuera para darle mejor aspecto y hacer que no se advierta la línea de unión. La figura 9 lleva en el ángulo lo que se llama un *óvalo,* y la 10 tiene redondeados los ángulos por dentro y por fuera. Si el ángulo interior fuese en escuadra, no sería necesario ajustarle la pieza que se ve dentro.

INGLETES

Los ajustes en inglete se usan para cajas de trabajo fino y elegante. El inglete, que en su forma más sencilla se representa en la figura 11, es la ensambladura más limpia, pero no hay manera de sostener juntas las partes con mucha fuerza. Los extremos de todas las piezas se cortan en ángulos de 45 grados y después se ajustan como se muestra en el grabado, con todas las fibras terminales ocultas. Tales ensambladuras se encolan, pero la cola no sostiene bien el corte de fibras en tal ángulo. A veces suelen ponerse clavitos finos; mas, por lo común, los cortes se hacen con la sierra después que las piezas han sido encoladas y la cola se ha endurecido y ya no puede desprenderse.

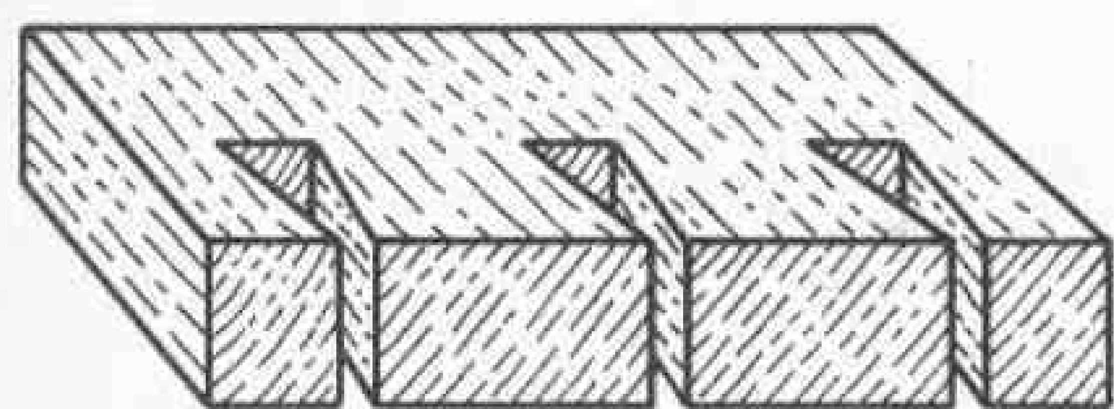
Ajustes más fuertes se obtienen por medio del inglete interrumpido, como se ve en la figura 12, usado cuando los lados son de diferente espesor; pero si fuesen igualmente gruesos, podría emplearse el *inglete labiado,* como en la figura 13.

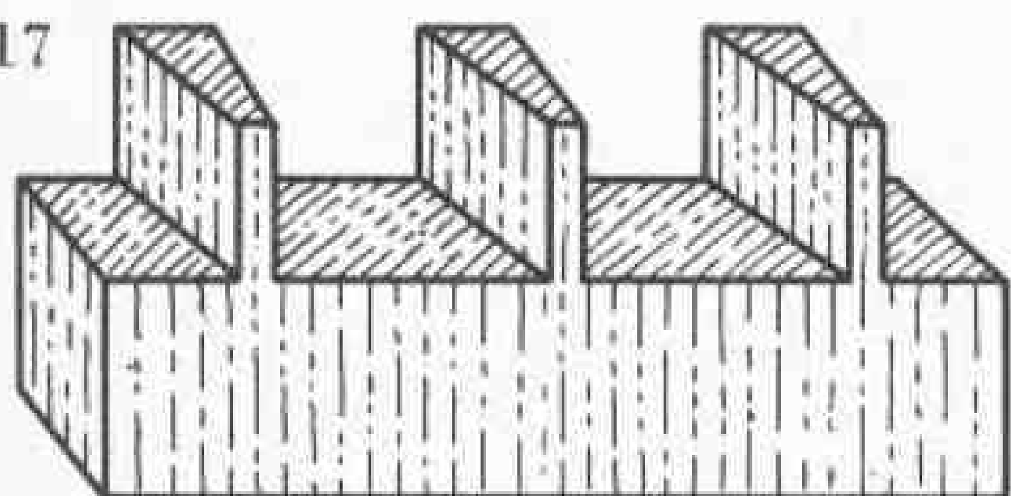
COLAS DE MILANO

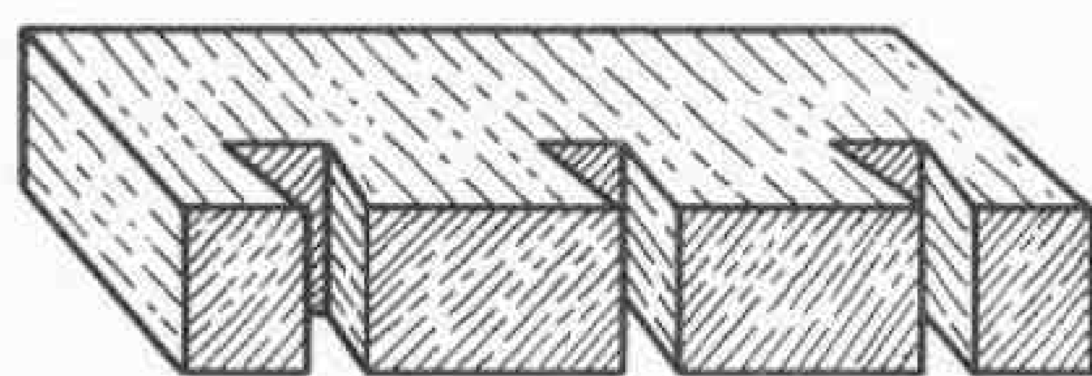
Las ensambladuras más fuertes se hacen cortando las partes de forma que unas penetren en otras. La más sencilla de todas no es realmente en cola milano, sino la llamada de *espiga recta,* que se ve en la figura 14.

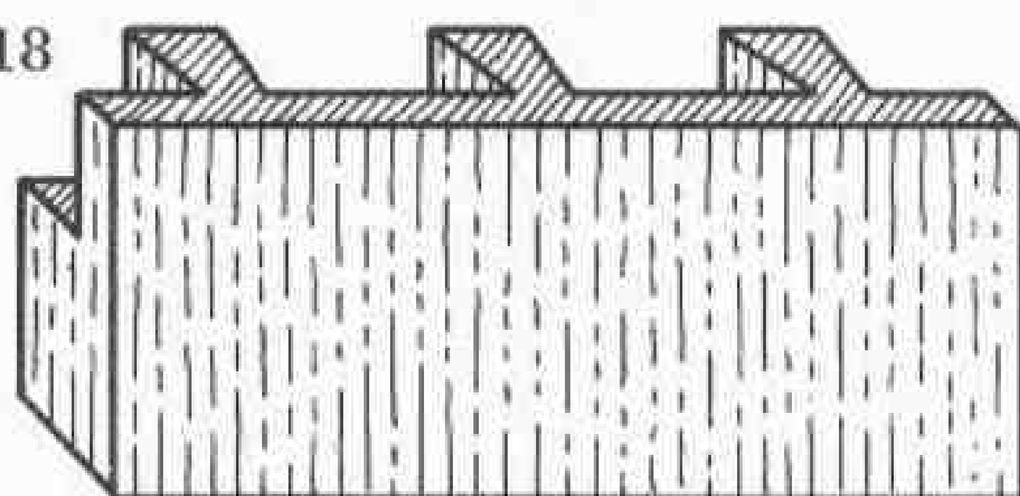
Las figuras 15 y 16 muestran colas de milano en que las espigas tienen forma de cuña en lugar de ser de caras paralelas, como las anteriores, y, por consiguiente, sólo pueden juntarse y separarse en una sola dirección. Sólo se usan encoladuras.

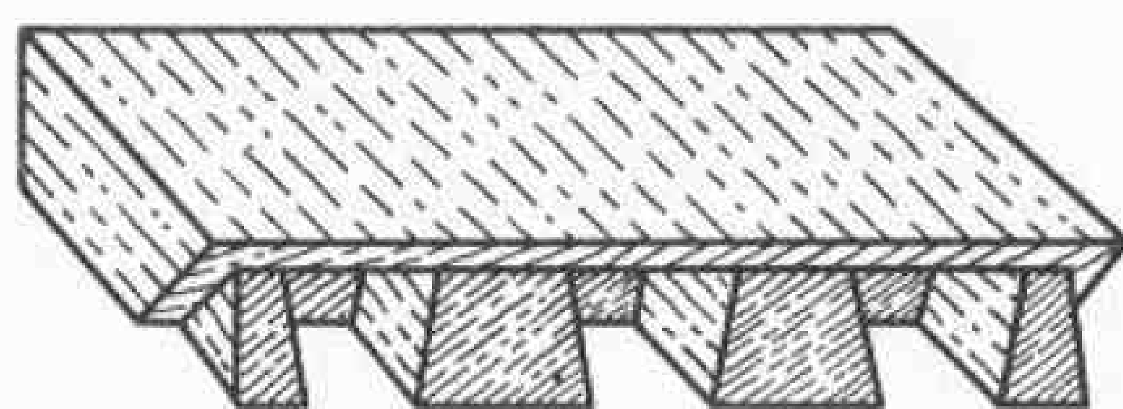
Las figuras 17 y 18 muestran separadas las partes de las figuras 15 y 16. La figura 19 está cortada en cola de milano cubierta, y al exterior ofrece el mismo aspecto que presentan, comúnmente, las ensambladuras en inglete.

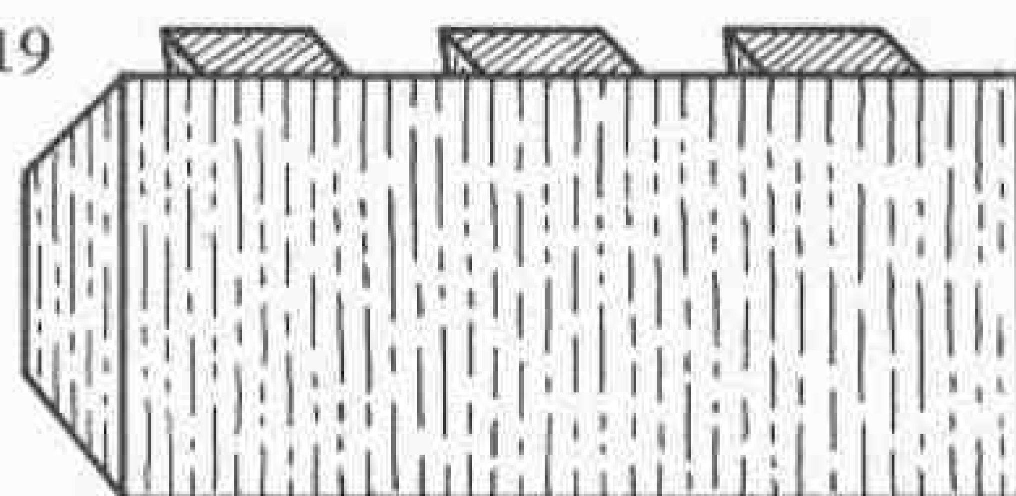












ADIVINACIÓN DEL PENSAMIENTO

Éste es un juego muy entretenido, que os permitirá asombrar a vuestros amigos, los cuales no atinarán a dar con el secreto por el cual podéis conocer el número que ellos piensen.

Para lograrlo, es necesario preparar los cuadraditos adjuntos. Copiad las cifras, tal como están en ellos, en un papel blanco, y luego pegad éste sobre cartón.

El "adivino" se dirige a cualquiera de los presentes y le pide que piense un número cualquiera de 1 a 100. Para hacerlo más interesante, puede pensar la edad de alguna persona.

Se le presentan entonces las siete tablitas, pidiéndole que indique en cuáles se encuentra el número pensado. Separadas éstas, sólo tendréis que sumar las primeras cifras de ellas para obtener dicho número.

Si, por ejemplo, ese número era el 53, su presencia será señalada en las tablitas 1, 3, 5 y 6. La suma de las primeras cifras de esas cuatro tablitas, que son 1, 4, 16 y 32, da 53.

Tablita 1

1	27	53	79
3	29	55	81
5	31	57	83
7	33	59	85
9	35	61	87
11	37	63	89
13	39	65	91
15	41	67	93
17	43	69	95
19	45	71	97
21	47	73	99
23	49	75	
25	51	77	

Tablita 2

2	27	54	79
3	30	55	82
6	31	58	83
7	34	59	86
10	35	62	87
11	38	63	90
14	39	66	91
15	42	67	94
18	43	70	95
19	46	71	98
22	47	74	99
23	50	75	
26	51	78	

Tablita 3

4	29	54	79
5	30	55	84
6	31	60	85
7	36	61	86
12	37	62	87
13	38	63	92
14	39	68	93
15	44	69	94
20	45	70	95
21	46	71	100
22	47	76	
23	52	77	
28	53	78	

Tablita 4

8	29	58	79
9	30	59	88
10	31	60	89
11	40	61	90
12	41	62	91
13	42	63	92
14	43	72	93
15	44	73	94
24	45	74	95
25	46	75	
26	47	76	
27	56	77	
28	57	78	

Tablita 5

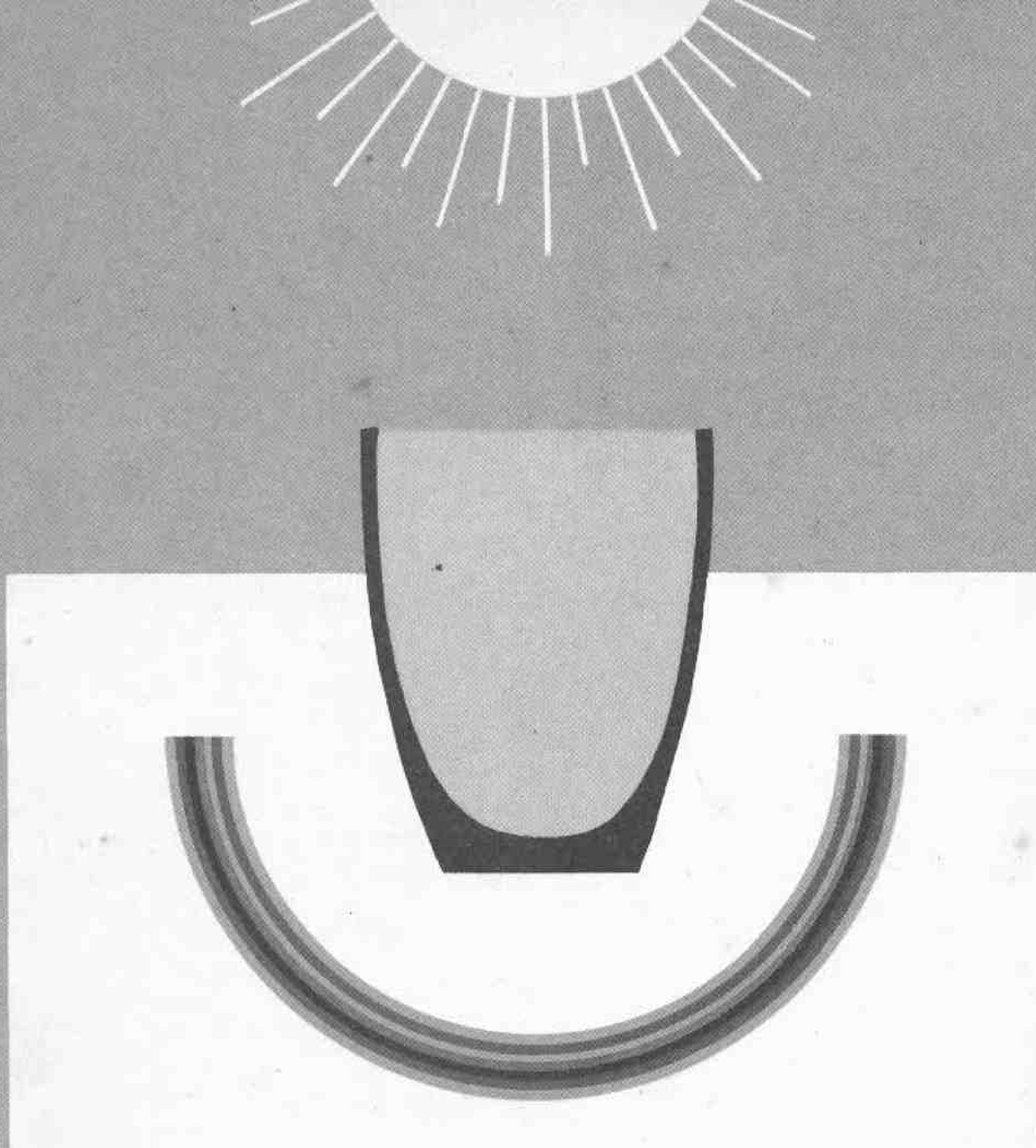
16	28	56	84
17	29	57	85
18	30	58	86
19	31	59	87
20	48	60	88
21	49	61	89
22	50	62	90
23	51	63	91
24	52	80	92
25	53	81	93
26	54	82	94
27	55	83	95

Tablita 6

32	45	57
33	46	58
34	47	59
35	48	60
36	49	61
37	50	62
38	51	63
39	52	96
40	53	97
41	54	98
42	55	99
43	56	100
44		

Tablita 7

64	77	90
65	78	91
66	79	92
67	80	93
68	81	94
69	82	95
70	83	96
71	84	97
72	85	98
73	86	99
74	87	100
75	88	
76	89	



MANERA DE PRODUCIR UN ARCO IRIS

Uno de los más hermosos fenómenos de la naturaleza, que tantas veces habréis podido observar en los días en que la lluvia alterna con el sol, es el llamado arco iris. Este arco iris, que nos refleja sobre las nubes y sobre el paisaje terrestre o marino los siete colores del espectro solar, es producido cuando la luz del sol se refracta y se descompone a través de las gotas de lluvia.

Pero producir un arco iris no es un privilegio exclusivo del sol y la lluvia. También vosotros podéis provocar un arco iris valiéndoos de algunos procedimientos muy sencillos. Uno de ellos consiste en poner un vaso lleno de agua sobre el alféizar de una ventana, cuidando de colocar un papel blanco debajo del vaso. Sobre la superficie del papel podréis ver reflejarse un pequeño arco iris.

También podréis colocar en la misma ventana o en otro lugar cualquiera una vasija plana, una fuente de la vajilla, por ejemplo, llena de agua, sobre la cual procuraréis que se refleje el sol. Colocando en uno de los bordes un espejito de bolsillo, y enfocándolo hacia la pared, veréis reflejarse en ésta los siete colores del arco iris.

Al dar los rayos del sol sobre el agua, se refractan, cambiando de dirección y descomponiéndose en los diversos colores del espectro. Éstos son recogidos por el espejo, que los refleja y reproduce sobre la pared.

